PROBABILIDAD IMPOSIBLE:

ANTOLOGIA, VOL 5.

Los truenos de la razón resuenan en los corazones de las bellas durmientes.

Dr Ruben Garcia Pedraza

Probabilidad Imposible

La obra que aquí se presenta es una recopilación de los posts que publiqué en el blog Probabilidad Imposible entre el 1 de agosto de 2011 y el 13 de enero de 2018, los posts que escribí en castellano. A partir del 13 de enero en adelante, mientras residía y trabajaba en Londres en diferentes colegios, y dada la trascendencia que ya sabíamos que iba a tener la Inteligencia Artificial Global, intentaría escribirlos en inglés con ayuda de correctores y traductores online, especialmente Google, y más adelante usaría Grammarly.

Los originales escritos en inglés, con todas sus imperfecciones, están todavía conservados en el blog de Probabilidad Imposible, asimismo también en Internet Archive, donde además se pueden localizar mis obras poéticas.

Como he dicho en numerosas ocasiones, especialmente en mi poética, detrás de cada imperfección, detrás de cada sutileza se esconden mundos ocultos enteros, llenos de misterio e incertidumbre aún por descubrir, y que la mente hambrienta y llena de aventura puede encontrar tan fácilmente como acudir a Internet Archive, donde todos mis secretos esperan al lector adecuado que sepa traducirlos, como quien por error accede a una entrada secreta, a la gruta que conduce a la caverna donde habitan los duendes que custodian el conocimiento oculto y los dragones que defienden la fortaleza dorada.

Mientras los textos en inglés originales se pueden encontrar en Internet Archive, la versión corregida y aumentada, esta vez usando Chat GPT, se puede encontrar en repositorios científicos (Zenodo, ORCID, PhilPapers) y en Amazon. En cualquier caso, si en el futuro se hiciera un estudio comparado entre mis textos originales en el blog de Probabilidad Imposible e Internet Archive, y las versiones corregidas y aumentadas, se podrá comprobar sin ninguna dificultad que los contenidos originales se encuentran perfectamente preservados y las versiones corregidas y aumentadas son fieles a los contenidos que escribimos juntos en 2018 en relación a Gaia, Madre, la Global Artificial Intelligence.

La importancia de los documentos que en esta nueva serie de libros “Probabilidad Imposible: Antologia” se publicarán en español, conteniendo los artículos entre el 1 de agosto de 2011 y el 13 de enero de 2018, reside en que empezamos a escribir este blog justo unas semanas antes de la muerte de José Rodríguez Delgado, y unos pocos meses antes de la publicación de nuestro libro Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad y probabilidad estadística.

Si bien es muy difícil explicar de momento quiénes somos “nosotros”, y qué representa Probabilidad Imposible, lo importante es la obra que dejamos: nuestro trabajo, nuestro legado, nuestra leyenda, nuestro símbolo, nuestro sello, independientemente del juicio que la historia pueda hacer a posteriori de nuestra contribución al desarrollo de las matemáticas, la Inteligencia Artificial y, lo más importante, la psicología Cyborg.

La primera vez que empecé a escribir sobre Probabilidad Imposible era tan solo un estudiante en la facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid. En mi primer año de carrera tuve como profesor a Jesús Martín Ramírez, colaborador de Karl Pribram y autor de la brain hologram theory, que es el origen de la psicología cyborg. Si bien José Delgado aporta la estructura, el stimoceiver, sin embargo, para entender el funcionamiento de esta tecnología en los años 70 y 80 la contribución de Pribram fue fundamental, e incluso todavía hoy lo sigue siendo.

Mi primer año de carrera fue fabuloso: buenas notas, buenas vacaciones haciendo senderismo, acampadas de verano en la sierra de Madrid, y de repente, en el segundo año de carrera 1996-1997, mi vida cambiaría bruscamente, lo cual se puede percibir en mi poética, cómo mis poesías van adquiriendo un tono más dramático.

Repetí estadística en segundo de carrera, al menos repetí tres años, e incluso estuve a punto de que me expulsaran de la universidad. Milagrosamente no ocurrió, y justamente el último año que me quedaba para aprobar estadística, aprobé, y al año siguiente empezaría a escribir Probabilidad Imposible como una crítica a Karl Popper, y en cierto sentido lo es.

Mientras que para Karl Popper el conocimiento es falso, solo que lo aceptamos provisionalmente como verdadero mientras no lo refutemos, en Probabilidad Imposible el conocimiento racional es verdadero provisionalmente mientras

investigamos el verdadero conocimiento puro, en última instancia nuestra búsqueda por el conocimiento del noúmeno, que si bien el ser humano no puede alcanzar, de ahí la necesidad de la Global Artificial Intelligence: aquella máquina que sea capaz de conocer lo que sucede por encima de las limitaciones humanas.

Lo que llamamos caos, error, complejidad, es solo el ruido que nuestras limitaciones cognitivas humanas producen dados nuestros apriorismos. El ser humano, en tanto que limitado sensorial y cognitivamente, no puede conocer lo que realmente sucede, pero sí podemos construir la máquina que puede alcanzar el verdadero conocimiento de lo que sucede, la verdad en sí misma y para sí misma. Ese es, y no otro, el verdadero fin de la Inteligencia Artificial: llegar al conocimiento de la verdad, cual sea que sea.

El camino que me lleva desde mis primeros trabajos en Probabilidad Imposible hasta la Global Artificial Intelligence no es fácil: mucho sufrimiento, desesperación incluso, a veces sentido de desamparo, sentido de abandono, que una fuerza interior siempre me empujaba adelante. Esa fuerza interior es a lo que denomino “nosotros”, aunque entiendo que en estos momentos sea inexplicable.

Si bien siento un vínculo que me une a la leyenda de José Rodríguez Delgado, y que mi síndrome de Estocolmo me impide entender, mi vínculo con Pribram es evidente: Jesús Martín Ramírez. Pribram y Delgado trabajaron en la Universidad de Yale, probablemente, solo las calaveras pueden decir si ambos miembros de Skull & Bones, aunque de esto no hay evidencias que lo corroboren.

Probabilidad Imposible es una obra que sale del romanticismo de un estudiante poeta, que creía en las hadas blancas, los rayos de Zeus y la luz del dios Apolo iluminando el corazón de cada espíritu y alma en un mundo lleno de misterios y sombras.

Fue de aquel mundo de poesía, en un país salido de una transición fallida, donde el último superviviente del sueño de la razón escucharía a su voz interior, oscura y serena, y nacería por primera vez Probabilidad Imposible.

Las primeras formulaciones de Probabilidad Imposible datan del 11 de septiembre de 2001. Mi primera fórmula sería el Impacto del Defecto, después saldría el 16 de octubre de 2002 el Segundo Método, sentando las bases de la distinción entre probabilidad

empírica y teórica. Trabajé intensamente hasta 2004. Entre 2004 y el 19 de diciembre de 2009, pararía mi frenesí matemático, y no fue hasta el 19 de diciembre de 2009 cuando volvería, esta vez con la intención de publicar Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, cuya publicación se materializó tan solo unos meses después de la muerte de José Rodríguez Delgado, aunque Delgado sí pudo tener la oportunidad de ver publicados online los primeros trabajos en este blog de Probabilidad Imposible, lo que hace de este blog una pieza fundamental para entender nuestro trabajo, nuestro legado y, lo más importante, independientemente de nuestros nombres, que poco importa, lo realmente esencial: nuestra semilla de futuro, nuestra eterna gratitud, una obra de inteligencia que sentará las bases de la futura sociedad tecnológica.

Dr Ruben Garcia Pedraza

24 Agosto 2025, 10:46

Madrid, Villaverde

Tabla de contenidos

121. La muestra de ceros

122. Las variables

123. Máxima Puntuación Típica Teórica Posible

124. La muestra de dos opciones

125. La variable independiente

126. Probabilidad empírica máxima

127. La lógica de la tendencia estadística

128. La verdad

129. Máximo Sesgo Teórico Posible

130. Probabilidad empírica máxima o la máxima

131. Verdad absoluta

132. Probabilidad empírica mínima, la mínima

133. La verdad pura

134. Máximo Sesgo Negativo Posible

135. La verdad absoluta o la verdad pura

136. Error, ruido, caos, factores externos e intervención externa

137. La lógica de la diferencia

138. Operaciones puras no humanas

139. Caos, complejidad, e inteligencia artificial

140. Inteligencia Artificial Global e Inteligencia Artificial Específica

141. Psicología artificial

142. La Inteligencia Artificial Global

121

domingo, 20 de septiembre de 2015

La muestra de ceros

En Probabilidad Imposible el valor cero adquiere una gran relevancia por diferentes factores. En primer lugar, se dice que un fenómeno tiene asociada una Probabilidad Imposible cuando su probabilidad empírica es igual a cero, o el truncamiento decimal en la probabilidad empírica, derivado de la división de la puntuación directa o frecuencia individual entre el total es igual a una secuencia de ceros, al menos hasta donde se produce el corte decimal, de modo que la probabilidad empírica sería igual a cero “0,0000 = 0”. Y en segundo lugar, en las pruebas estadísticas para la crítica racional de la realidad, en los modelos de contrates diferenciales, cuando se contrasta la diferencia entre un valor empírico frente a otro crítico, se acepta la hipótesis empírica siempre y cuando el resultado de la diferencia sea igual a cero o positivo, por ejemplo en Validez de Igualdad o Validez de Sesgo, Positivo o Negativo, en Significación de Igualdad o Significación de Sesgo, Positivo o Negativo, y en dispersión muestral el Nivel Muestral Crítico de Igualdad o Nivel Muestral Crítico de Sesgo, o la Significación Muestral de Igualdad o Significación Muestral de Sesgo.

En el caso concreto que aquí nos atañe por muestra de ceros se entenderá aquella muestra de puntuaciones directas o frecuencia es igual a una muestra de puntuaciones directas o frecuencias igual a cero. Cuando cada uno de todos los sujetos u opciones por igual tiene asociada una puntuación directa o frecuencia igual a cero, de modo que su probabilidad empírica sólo puede ser igual a cero.

La muestra de ceros en Probabilidad Imposible juega un papel central en determinados estudios, especialmente cuando el ideal es la muestra de ceros. De este modo habría que identificar dos situaciones por las cuales se puede producir la muestra de ceros, ya bien porque en un contexto real se da una total ausencia de una cualidad en una muestra, o porque el objetivo del estudio es que al término del tratamiento experimental se logre la anulación de una determinada cualidad en una muestra. De modo que las situaciones que se pueden dar en este sentido se simplifican a dos: una muestra de ceros real por cuanto se evidencia ausencia de una cualidad en todos los sujetos u opciones, y los estudios donde el ideal sea la muestra de ceros.

Una muestra de ceros real es cuando en la investigación de una determinada cualidad en una muestra de verifica una total ausencia de esa cualidad en esa muestra. Supongamos que queremos estudiar los niveles de un determinado componente químico sobre una serie de muestras, y se da el caso que sobre las muestras seleccionadas, hay una total ausencia de ese componente químico, entonces sería una muestra de ceros real. Si estamos estudiando la posibilidad de petróleo en Mercurio, Venus, la Luna, Marte, la cadena de asteroides, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno, y Plutón, y en cada uno de estos sujetos u opciones se verifica la ausencia de petróleo, entonces la probabilidad empírica de petróleo fuera de la Tierra en nuestro sistema solar será igual a cero, Probabilidad Imposible de petróleo en nuestro sistema solar fuera de nuestro planeta, luego sería una muestra de ceros. Si sobre una muestra de animales carnívoros se investiga la existencia de clorofila, y se da el caso que

ninguno tiene clorofila, entonces la probabilidad empírica de clorofila en estos animales es igual a cero, Probabilidad Imposible de clorofila en animales carnívoros.

En un estudio en fase descriptiva para al reconocimiento de las cualidades de un objeto, que la probabilidad empírica de una cualidad en las muestras sea de ceros es un método de descarte de las propiedades de ese objeto, igual de importante la verificación positiva de sus cualidades. Tanto la prueba positiva como la negativa para el descarte son formas alternativas y complementarias que ofrecen de forma combinada una panorámica general de la realidad que se estudia. Teniendo presente siempre que cualquier valoración sobre lo verdadero o lo imposible, dentro de un universo infinito, está siempre sujeto a márgenes de error, dentro del cual lo verdadero puede ser falso y lo imposible inevitable.

En el caso de estudios inferenciales, bajo determinadas condiciones la muestra de ceros puede ser un ideal. Si en medicina se investiga un tratamiento médico que logre la anulación de todos los síntomas de una enfermedad, lo que se pretende es que tras la aplicación del tratamiento médico la probabilidad empírica de síntomas de esa enfermedad en particular en cada paciente sea igual a cero. Si en un proceso de producción industrial, se pretende un 100% de excelencia en cada producto, este proceso implicaría cero errores o imperfecciones en su fabricación, es decir, que la probabilidad de que halla el más mínimo error en la fabricación del producto sea imposible, luego la muestra de errores debería ser igual a cero.

En el caso de los estudios donde la muestra de ceros sea el ideal lo que sí se produce es la siguiente paradoja, y que se explica en el apartado número 10 de *Introducción a la Probabilidad Imposible*, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, y es que conforme tendamos al ideal de la muestra cero se produce un aumento de la dispersión empírica.

El Segundo Método de Probabilidad Imposible es un método para el estudio y crítica racional de la realidad dentro del campo de la estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, dentro de este campo de estudio y bajo este método nunca se opera directamente con las puntuaciones directas o frecuencias, siempre se opera con probabilidades estadísticas, lo que implica que realmente estamos trabajando constantemente con números racionales, que entre sus muchas funciones una de ellas es la de medición de la proporción entre los dos factores del cociente, en el caso particular de la probabilidad empírica el cociente de puntuación directa o frecuencia entre el sumatorio total de puntuaciones directas o frecuencias.

Debido a que realmente lo que se mide y compara continuamente son proporciones racionales, aunque el ideal sea la muestra de ceros, a medida que aumenta la tendencia en la aproximación asintótica a cero puntuaciones directas o frecuencias por sujeto u opción en toda la muestra, entonces la dispersión aumenta.

Según aumente el número de sujetos u opciones que tienen probabilidad empírica cero, pero no todos por igual, cuantos menos sujetos u opciones, en tendencia a un único sujeto u opción, tengan probabilidad empírica distinta de cero, la dispersión se dispara.

A medida que se aplica un tratamiento médico para combatir una enfermedad los síntomas van desapareciendo en la mayoría de pacientes, pero no en todos, luego la mayoría de pacientes va obteniendo probabilidad empírica cero, salvo en los que aun sigan persistiendo los síntomas. Y en un proceso de mejora de la excelencia en la fabricación de un producto el número de productos sin errores aumenta, aumentando el número de unidades cuya probabilidad empírica de error es cero, a excepción de aquellas unidades, aunque escasas, donde aún se sigan observando errores. Pero mientras no todas las probabilidades empíricas de síntomas o errores, en pacientes o unidades producidas, sean igual a cero, aumenta la dispersión porque mientras quede

un solo paciente que tras el tratamiento médico siga observando el más leve síntoma, o en el proceso de producción industrial halla al menos una unidad que observe el más mínimo error, el sumatorio de puntuaciones directas o frecuencias ya no es igual a cero, luego el sumatorio de puntuaciones directas o frecuencias será distinto de cero, y la probabilidad empírica de ese único sujeto u opción distinto de cero será igual a probabilidad empírica uno, dándose entonces las máximas condiciones de dispersión empírica.

En Probabilidad Imposible se dice que se dan condiciones de máxima dispersión empírica cuando la probabilidad empírica de un sujeto u opción es igual a probabilidad uno, la Máxima Probabilidad Empírica Posible. Luego su Nivel de Sesgo es igual al Máximo Sesgo Teórico Posible, igual a la diferencia de la unidad menos inversión de N. De modo que entonces es igual también al Máximo Sesgo Empírico Posible, igual a Sesgo Total entre dos. Por lo que a nivel muestral la dispersión tiende a Máxima Desviación Media o Típica Teórica Posible.

Precisamente una de las diferencias entre el Segundo Método de la teoría de Probabilidad Imposible frente a la estadística tradicional, que sería el Primer Método, es que mientras en lo que Probabilidad Imposible denomina muestra de ceros para la estadística tradicional la dispersión tiende a cero de modo absoluto, y a mayor tendencia a cero de las puntuaciones directas entonces mayor tendencia a cero de la dispersión, en Probabilidad Imposible sucede lo opuesto, dentro de la asíntota de tendencia a cero de una muestra, conforme la mayoría de sujetos u opciones tiende a cero mientras tiende a decrecer el número de sujetos u opciones distinto de cero en tendencia a un único sujeto u opción distinto de cero, la dispersión aumenta. En las muestras de cero en Probabilidad Imposible sólo logra estabilizarse la dispersión empírica de la muestra cuando absolutamente todos los sujetos u opciones tienen puntuación directa o frecuencia cero, luego absolutamente todas las probabilidades empíricas serían igual a cero, Probabilidad Imposible, momento en el cual se evitarían las condiciones de máxima dispersión.

Pero aun cuando se logre definitivamente que todos los pacientes de tratamiento médico dejen de tener síntoma alguno, o en un proceso de producción industrial todas las unidades producidas dejen de tener errores, aun así la dispersión empírica tampoco sería igual a cero.

Mientras en la estadística tradicional cuando todos los elementos de una muestra tienen puntuación directa igual a cero, la dispersión muestral sería igual a cero. En el Segundo Método de Probabilidad Imposible se da la paradoja que independientemente que todas las puntuaciones directas o frecuencias de todos los sujetos u opciones sea igual a cero, la dispersión de la muestra no es igual a cero. Por la sencilla razón de que mientras en la estadística tradicional la media aritmética de cero es igual a cero, luego las puntuaciones diferenciales serían igual a cero, siempre y cuando todas las puntuaciones directas sean igual a cero. En cambio en Probabilidad Imposible aunque la media aritmética sea igual a cero, la inversión de N absolutamente nunca puede ser igual a cero, siempre y cuando N sea distinto de cero, luego aunque toda la muestra sea una muestra de ceros, el Nivel de Sesgo de sujeto u opción será igual al valor absoluto de inversión de N, el Máximo Sesgo Negativo Posible. Luego aun cuando se den condiciones que verifiquen positivamente que una muestra es una muestra de ceros, la Desviación Media de la muestra nunca será igual a cero, por cuanto si en una muestra de ceros el Nivel de Sesgo de absolutamente todos los sujetos u opciones es igual al valor absoluto de inversión de N, entones la Desviación Media de la muestra de ceros es igual a inversión de N, la Varianza de la muestra de ceros es igual al cuadrado de inversión de N, y la Desviación Típica de la muestra de ceros es igual a la raíz cuadrada del cuadrado de inversión de N.

Rubén García Pedraza, Madrid 20 de septiembre del 2015

122

sábado, 3 de octubre de 2015

Las variables

El concepto de variable es fundamental en la investigación científica, por cuanto en el estudio de los factores de cualquier hecho empírico se distinguen factores constantes, de naturaleza inalterable independientemente de cualquier otra circunstancia, permitiendo mediciones idénticas en el espacio y el tiempo, salvo en las constantes particulares a un determinado fenómeno que en tal caso sería invariable para ese fenómeno pudiendo presentar oscilaciones en cualquier otro, y los factores variables propiamente dichos, donde la medición siempre está sujeta a posibles variaciones.

El conjunto de los factores, constantes o variables, son las cualidades de un fenómeno objeto de estudio y seleccionadas para su medición, para la obtención de su puntuación directa o frecuencia, susceptible de operación matemática. En la teoría de Probabilidad Imposible, en el campo de la estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, la medición de las cualidades en forma de puntuación directa o frecuencia se transforma a su vez en probabilidades empíricas.

Entre las diferencias de la probabilidad empírica y la probabilidad teórica se encuentra que mientras dada una muestra N constante de sujetos u opciones, la probabilidad teórica permanece constante. Es decir, la probabilidad teórica, inversión de N, sería

una constante particular dada una muestra constante de sujetos u opciones. Mientras independientemente de que N sea constante, la probabilidad empírica está sujeta a posibles variaciones.

En el momento que en la medición de la cualidad objeto de estudio un sujeto u opción manifiesta un incremento o descenso en su probabilidad empírica, automáticamente todas las probabilidades empíricas de los demás sujetos u opciones experimentan cambios, aunque la N sea constante y la probabilidad teórica permanezca inalterable.

Cuando en dos mediciones sobre una misma muestra se registra que en la segunda medición al menos un sujeto u opción ha aumentado su puntuación directa o frecuencia, automáticamente la probabilidad empírica de ese sujeto u opción aumenta, y descienden las probabilidades empíricas de los demás sujetos u opciones. Y viceversa, si al menos en un sujeto u opción se registra un descenso en su puntuación directa o frecuencia, se produce un descenso en la probabilidad empírica de ese sujeto u opción, y un aumento en las probabilidades empíricas de los demás sujetos u opciones. La significación de los cambios en la magnitud de la probabilidad empírica, tanto de al menos el sujeto u opción que registre los cambios, como en los demás, será proporcional a la magnitud de los cambios en las mediciones. Cuanto más significativo el cambio en las puntuaciones directas o frecuencias, más significativo el cambio en las probabilidades empíricas, lo que permite la inferencia de que si se verifica un cambio significativo en las probabilidades empíricas, se valida la significación del cambio en la tendencia del sujeto u opción o la muestra, según sean contrastes individuales o muestrales.

Dependiendo del tipo de estudio y objeto de estudio, según sea sobre modelos omega o modelos normales, estudios de igualdad o estudios de sesgo, sea de sesgo positivo o sesgo negativo, en el contraste de hipótesis la razón crítica de la política

científica establece si son cambios suficientemente racionales sobre el comportamiento de lo que se estudia.

Las variables de este modo son cualidades no constantes de un fenómeno, seleccionadas para un estudio, por lo que en función de las cualidades se selecciona una muestra de sujetos u opciones que entre sus características tengan esas cualidades, y que al ser objeto de la medición se convierten en factores susceptibles de operación matemática, en el campo de la estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, en Probabilidad Imposible se convierten en probabilidades empíricas, sobre las cuales se pueden desarrollar tanto procesos descriptivos e inferenciales, en este último caso para su crítica racional sobre pruebas estadísticas.

Dentro de las variables a su vez se identifican normalmente dos tipos: variables independientes y variables dependientes. En el método experimental se llama variable independiente a la variable manipulable, de modo que sobre la manipulación de la variable independiente se observan los cambios en las otras variables denominadas dependientes. Si bien, junto las variables dependientes o independientes, pueden interactuar otras variables no definidas a priori en la investigación y que forman los factores de error. Lo que normalmente en el método experimental se conoce por factores error es la interferencia que en el proceso de manipulación experimental puede producir en las variables dependientes reacciones no atribuibles a la variable independiente, y dado que son factores desconocidos se engloban dentro de lo que sería dentro de los factores de error estadístico.

En las ciencias sintéticas, por ejemplo ciencias sociales o determinados campos de las ciencias naturales donde la manipulación experimental no sea del todo posible, a estos modelos de contrate de datos se denominará método quasi-experimental, diferenciándose del estrictamente experimental en que en el quasi-experimental los

datos no son objeto de manipulación directa, son sólo el registro empírico de cambios observados a lo largo de un proceso en el que intervienen diversos factores, que aun siendo conocidos y cuantificados no pueden ser manipulados de forma directa por los investigadores.

La relación atribuida entre las variables dependientes e independientes depende del tipo de filosofía y paradigma de la política científica. Se puede decir que hay dos grandes paradigmas para entender las relaciones entre variables, deterministas e indeterministas. El determinismo moderno cuyo paradigma es Laplace parte de la tesis de que todo en la naturaleza, incluida la humana y la social, se encuentra regulado por cadenas causales, lo que en cierto modo retrotrae a la idea clásica aristotélica del primer motor, o causa primera, de modo que todo estaría determinado por cadenas de causa y efecto, por lo que bajo las condiciones científicas y tecnológicas precisas sería posible la averiguación de que factor ha motivado que efectos, efectos que a su vez se pueden convertir en causas de subsiguientes efectos y así sucesivamente. Todo estaría determinado por relaciones de causa y efecto que darían lugar a leyes universales cuyo descubrimiento sería la finalidad de una ciencia nomotética y normativa.

Desde el indeterminismo cualquier atribución causal es compleja, y más que relaciones causales se habla de relaciones estocásticas, en donde el nivel de causalidad en todo caso estará asociado a términos de probabilidad, en donde las causas probables de cualquier fenómeno interactúan entre sí creando complejas redes de correlación múltiple, en donde la realidad es un caos en donde todo está interconectado, y cualquier mínima variación en cualquier elemento del sistema puede producir reacciones sistémicas y globales, es lo que normalmente se llama teoría del caos o efecto mariposa, o más actualmente se llama teoría de la complejidad.

Tanto el determinismo clásico aristotélico, renovado en la época moderna por Laplace, como el indeterminismo, renovado en la época moderna por David Hume, y adaptado a la época contemporánea por las teorías del caos, la complejidad, y el postmodernismo, tienen sus defensores y detractores. La principal crítica al determinismo es por cuanto si realmente todo está ligado por estrictas leyes de causa-efecto no habría realmente espacio para el azar, cuando en la realidad hay situaciones que por su definición son estocásticas. Dentro de las ciencias sociales el determinismo lleva a un serio cuestionamiento sobre si realmente existe la libertad en el ser humano y la sociedad. La principal crítica al indeterminismo es que al sucumbir todo al caos, la incertidumbre, el azar, no habría posibilidad de leyes naturales, la ciencia dejaría de ser nomotética y normativa. Además otra crítica a la teoría complejidad, es por cuanto su concepto de auto-organización recoge el legado de las teorías vitalistas de principios del siglo XX, criticadas por el positivismo por sus reminiscencias metafísicas.

En el apartado 13 de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, se aporta una solución de síntesis a esta cuestión desde el indeterminismo, proponiendo que la realidad se estructura sobre fenómenos estocásticos, aleatorios, sujetos al azar y la incertidumbre, espacio donde se produce una sucesión de accidentes, que pueden producir contingencias que den lugar a patrones de comportamiento estable, de cuya observación, sintetizado a conocimientos e ideas previas, se elaboren hipótesis empíricas sobre el comportamiento de lo que ocurre, de modo que a partir de la crítica racional de la tendencia se determina la suficiencia de la hipótesis.

En esencia lo que propone el apartado 13 de Introducción a la Probabilidad Imposible es una adaptación a la ciencia contemporánea de la hipótesis platónica de que del caos surge el orden, abandonando cualquier reminiscencia metafísica. El modo que del caos surge el orden es por la propia sucesión aleatoria de occidentes que de forma completamente al azar genera patrones de comportamiento regulares y

estables, tanto en la historia natural o social. Ya sea por ejemplo la formación de los cuerpos celestes, las galaxias, la aparición y evolución de la vida, y en nuestro planeta la aparición de la humanidad, o en el modo que ha evolucionado la sociedad.

Dentro del paradigma que propone Probabilidad Imposible la relación entre las variables más que guardar una relación causa-efecto estricta, estudia son las causas probables entre los fenómenos, sujetos a determinados niveles de incertidumbre y error estadístico, salvo aquellos casos donde la relación entre dos fenómenos sea de una probabilidad empírica igual a la unidad, que en tal caso sería una relación determinista: por ejemplo que el fenómeno B sólo y exclusivamente suceda siempre que a priori suceda A, de modo que fuera de toda incertidumbre haya certeza absoluta, probabilidad uno, de que siempre que suceda A no haya la menor duda que le seguirá B, por ejemplo la ley de la gravedad de Newton, deducida del famoso experimento atribuido a Galileo: siempre que lanzamos cualquier objeto desde la torre de Pisa, caen simultáneamente a la misma velocidad.

Salvo situaciones de certeza absoluta en cualquier otra situación bajo condiciones estocásticas hay un amplio abanico de posibilidades, sujeto a un nivel de incertidumbre y margen de duda racional, margen de error dentro del cual de forma provisional se acepte la hipótesis empírica.

Dentro de los estudios estocásticos más que estudios causa-efecto en su sentido clásico, se estudian las probables causas o causas probables de un fenómeno, en el cual pueden interactuar simultáneamente infinidad de factores, dentro de los cuales aquellos factores seleccionados en la medición serán sobre los que se realicen las atribuciones, permaneciendo el resto de factores dentro de lo que se denomine factor de error, el error estadístico.

Las atribuciones que se realicen pueden ser de varios tipos, o bien asociando un término de probabilidad a una posible relación causa y su efecto, o bien estimaciones de correlación entre factores sin que necesariamente haya atribuciones de causalidad, o se puede hacer una estimación de en qué porcentaje cada factor contribuye a un determinado fenómeno, o se estudie el modo en que los factores se retroalimentan entre sí.

Un ejemplo típico de Probabilidad Imposible de estudio estocástico asociando un margen de probabilidad a una posible relación causa y efecto , es sobre la relación entre las variables: luz, lluvia, y arcoíris; se observará que no todos los días que llueve y después sale el sol se produce el arcoíris, si se estudia la probabilidad empírica de arcoíris sobre días de lluvia, se observará que la probabilidad es más elevada que sobre los días que no llueve. La probabilidad empírica que salga el arcoíris un día que no llueve es cero, sin embargo no siempre que llueve sale el arcoíris, de modo que es una relación estocástica sujeta a determinados niveles de azar: que de forma accidental y estocástica se dé una determinada combinación de luz y lluvia que tenga por contingencia el efecto óptico del arcoiris. En este caso las variables independientes serían lluvia y luz, la variable dependiente sería el arcoiris, de modo que, lo que realmente mide la probabilidad empírica del arcoíris es la probabilidad empírica de que se produzca una adecuad combinación de luz y lluvia que genera el arcoiris.

En el caso del arcoiris realmente lo que se estudia es la probabilidad de que bajo determinadas circunstancias se produzca una determinada combinación de fenómenos, que de darse producen necesariamente dicho efecto. La relación entre la combinación y su efecto es prácticamente determinista, siempre que se produzca esa combinación el efecto es inmediato, obedeciendo a las leyes estocásticas, las leyes del azar, que se den las condiciones adecuadas para la formación de esa combinación, al igual que si jugamos a los dados, y lanzamos al aire dos dados y apostamos sobre un número, la probabilidad clásica de que ganemos será el equivalente al número de

combinaciones cuya suma diera igual al número que hemos apostado entre al número total de combinaciones .

En el caso de lanzar dos dados al aire, o se produzca el arcoíris, se trataría de fenómenos en donde la aparición de condiciones favorables depende sólo de la acertada combinación de dos variables no demasiado compleja. Sin embargo en la realidad lo más habitual es que el grado de complejidad en la aparición de multitud de fenómenos sea mayor. Si se estudia la combinación ideal de factores que han permitido la formación de los cuerpos celestes, las estrellas, las galaxias, la formación geológica y atmosférica de los planetas, o simplemente la combinación de factores que dieron lugar a la aparición de la vida en nuestro planeta, y una vez que surge las combinación de factores que hicieron posible su conservación,y evolución, y la aparición de la diversidad biológicas hacia formas de vida más complejas, o la combinación de factores que dieron lugar a las extinciones masivas y finalmente la aparición de la especie humana, en cada uno de estos procesos tuvieron que participar infinidad de factores, de cuya combinación aleatoria dieron lugar unos resultados, donde no todos los factores contribuyeron en igual medida, hubo factores cuyo nivel de contribución causal tuvo que ser en mayor porcentaje que otros , en donde en el estudio del grado de atribución causal de cada factor sería un determinado porcentaje, pero que en suma dieron lugar a que estos acontecimientos tuvieran lugar.

De otro en los estudios correlacionales no siempre el objeto es la determinación de en que nivel de porcentaje las variables causales contribuyen en un efecto. Pueden ser estudios correlacionales en donde las variables entre sí no tengan relación directa, salvo una causa común a ambas, o sean estudios en donde en modo alguno se puede decir que haya una variable que actúe de causa y otra de efecto, siendo en realidad dos variables que se retroalimentan entre sí influenciándose mutuamente.

Un tipo de estudio correlacional entre dos variables sin que medie relación causa y efecto directa entre sí, aunque probablemente tengan una causa común, es por ejemplo el siguiente, también utilizado en otras ocasiones en Probabilidad Imposible, si estudiamos lo efectos de la lluvia sobre el comportamiento de los caracoles observaremos que cuando llueve aumenta la probabilidad de ver caracoles, o lo que es lo mismo, la probabilidad empírica de que los caracoles salgan a campo abierto aumenta cuando llueve, lo cual correlaciona positivamente con que los días de lluvia salga el arcoíris. De modo que se observa correlación positiva entre alta probabilidad empírica de que salgan los caracoles un día de lluvia, y alta probabilidad empírica de que salga el aroiris un día de lluvia. Entre ambos fenómenos, que salgan los caracoles y salga el arcoíris no hay relación causal, lo que se observa es una correlación positiva entre ambos fenómenos por un causa probable común, la lluvia.

En una investigación médica en donde se está estudiando los efectos de un determinado medicamento sobre una muestra de pacientes, se puede dar el caso que en el momento de la administración del tratamiento en la muestra se observe una correlación positiva entre dos posibles efectos diferentes y completamente independientes entre sí del fármaco. Sería un ejemplo parecido a los caracoles y el arcoíris, una misma causa común probable puede producir un cambio en el patrón del comportamiento de otras variables, aunque estas variables sean independientes entre sí, pudiendo estudiarse la correlación entre dichas variables, sin que tengan relación directa.

Y finalmente estudios donde la relación entre las variables sea de retroalimentación mutua, en modo alguno se puede decir en sentido estricto que una variable actúe de causa, y la otra actúe de efecto, por cuanto las variables entre sí se retroalimentan mutuamente. Supongamos que en una escuela un profesor aplica a sus alumnos un programa de desarrollo de la inteligencia matemática, y durante el tiempo que se aplica este programa el profesor de lenguaje y literatura descubre que han mejorado en sus alumnos las capacidades de comprensión lectora. En principio el programa del

desarrollo de la inteligencia matemática no estaba destinado a la mejora de la comprensión lectora, sin embargo, entre los posibles efectos beneficiosos del programa de mejora de la inteligencia matemática se encuentre la mejora de la atención y la comprensión del lenguaje simbólico, elementos que pueden contribuir a la mejora global de las capacidades del alumno, y puede repercutir a mejoras en los resultados escolares en otras materias, por ejemplo en lenguaje y literatura. De igual modo, un programa de mejora de la comprensión lectora en lenguaje y literatura, podría tener importantes beneficios en otras materias, por ejemplo, una mayor comprensión del lenguaje en literatura puede tener por efecto una mejor comprensión de los enunciados de los problemas de los ejercicios de matemáticas, además de la mejora de la atención y en otras capacidades, elementos que pueden producir mejoras en el rendimiento matemático.

En realidad no se está hablando de que la mejora en matemáticas sea la causa de mejora en lenguaje y literatura, o las mejoras en lenguaje y literatura sean la causa de las mejoras en matemáticas, lo que se verificaría es la retroalimentación entre las capacidades matemáticas y las capacidades lecto-escritoras, de modo que una mejora en unas capacidades produciría mejoras en la otras, y viceversa, la mejora de las capacidades matemáticas produciría una mejora en las capacidades lecto-escritoras, y mejoras en las capacidades lecto-escritoras producirían mejoras en las capacidades matemáticas.

En un ecosistema en donde el equilibrio entre la diversidad biológica dependa de las relaciones de colaboración entre especies, el adecuado desarrollo de una especie contribuiría al adecuado desarrollado de las demás. Si la diversidad de flores en un prado depende de la polinización de las abejas, una adecuada población de abejas es condición indispensable al mantenimiento de la población de las flores del prado, y el mantenimiento de las flores del prado es condición indispensable para el mantenimiento de la población de abejas. En realidad no hay causa y efecto, ambas variables se retroalimentan entre sí.

Dentro de una concepción dialéctica, en la complejidad de las relaciones globales de un sistema, donde todos los factores se encuentran interconectados entre sí, cualquier cambio en cualquier variable puede implicar cambios globales en todo el sistema, lo que supone una compleja combinación estocástica de correlaciones múltiples, a diversos niveles, de diferente grado de contribución y retroalimentación entre sí de las variables, en la formación y emergencia de nuevos fenómenos.

El concepto de variable es una cuestión trascendental en la ciencia, y su propia definición implica una concepción filosófica más trascendental, en el momento que definimos la realidad como un conjunto de factores, en donde se identifican constantes y variables, se da por hecho que la realidad no es inmutable, de manera dialéctica distinguimos lo variable en contraposición a su opuesto que es lo constante, siendo la naturaleza variable de lo que ocurre lo que hace que la realidad está sujeta a cambios, y son en realidad los cambios de lo que es objeto la ciencia.

Rubén García Pedraza, Madrid, a 3 de octubre del 2015

123

sábado, 17 de octubre de 2015

Máxima Puntuación Típica Teórica Posible

En la estadística tradicional, lo que en la teoría de Probabilidad Imposible se denomina el primer método, la puntuación típica sería iguala la puntuación diferencial entre desviación típica. Debido a los cambios conceptuales que se operan en el Segundo Método de la teoría de Probabilidad Imposible, la puntuación típica pasaría a ser igual al Nivel de Sesgo normal dividido entre la Desviación Media o Desviación Típica.

En Probabilidad Imposible se da opción a utilización de Desviación Media o Desviación Típica allí donde un estadístico de dispersión muestral sea necesario, aconsejándose la Desviación Media, por una razón muy sencilla, la Desviación Media no altera el sumatorio del Sesgo Total tal como hace la Desviación Típica, que eleva al cuadrado cada Nivel de Sesgo, sumatorio de cuadrados a cuyo resultado a posteriori se hace la raíz cuadrada. La Desviación Media se mantiene más fiel a las diferencias originales.

En el momento que la puntuación típica del Segundo Método se conceptualiza como Nivel de Sesgo entre Desviación Media o Típica entonces, la Máxima Puntuación Típica Teórica Posible es la puntuación típica correspondiente a la Máxima Probabilidad Teórica Posible, p(xi) = 1, la probabilidad uno, y sería igual a su Nivel de Sesgo dividido entre Desviación Media o Típica, DMoS.

Máxima Puntuación Típica Teórica Posible=

(1 – 1/N) : DMoS

La puntuación típica es una expresión normal de la estadística tradicional, lo que en Probabilidad Imposible se denomina Primer Método para diferenciarla del Segundo Método de Probabilidad Imposible. Tanto en el primer método como en el Segundo Método la puntuación típica de una medición indicaría su posición dentro de la

campana normal, también denominada campana de Gauss, que es la curva de distribución de cualquier acontecimiento normal. La importancia de conocer la posición de una puntuación sobre la campaña de Gauss radicaría que de este modo podemos conocer el área explicada bajo la curva que logra la posición de esa puntuación típica, lo que resulta útil dentro de algunos modelos convencionales del primer método de contrate de hipótesis.

Se dice que la distribución de un acontecimiento se ajusta a una distribución normal, cuando al representarse sobre la gráfica la mayor concentración de puntuaciones típicas se produce en torno a la media aritmética con una Desviación Típica entre más o menos uno. Se dice normal porque lo más normal es que los hechos tiendan a distribuirse en torno a la media aritmética.

En el Segundo Método de Probabilidad Imposible la media aritmética de las probabilidades empíricas de puntuación directa de sujeto u opción es igual a la probabilidad teórica, la inversión de N, 1/N, dentro de las múltiples funciones de inversión de N, 1/N. De modo que el Nivel de Sesgo es igual a la diferencia de la probabilidad empírica menos la inversión de N, 1/N, de modo que el Máximo Sesgo Teórico Posible es igual a la unidad menos inversión de N.

Máximo Sesgo Teórico Posible = 1 – 1/N

La Máxima Probabilidad Empírica Posible, luego el Máximo Sesgo Teórico Posible, sólo se dan bajo condiciones de máxima dispersión: cuando de toda N sólo un sujeto u opción tiene puntuación directa o frecuencia distinta de cero, luego todos los demás

sujetos u opciones, N menos uno, tienen probabilidad empírica igual a cero, la Mínima Probabilidad Empírica Posible.

Bajo las condiciones de máxima dispersión entonces es cuando se genera la Máxima Desviación Media Posible, la Máxima Varianza Teórica Posible, y la Máxima Desviación Típica Teórica Posible. La Máxima Desviación Media Teórica Posible será igual al promedio entre N, o producto por inversión de N, de la suma del Sesgo Total bajo condiciones de máxima dispersión, lo que es igual al promedio entre N, o producto por inversión de N, de la suma del Máximo Sesgo Teórico Posible más el producto de inversión de N por N menos uno. Lo cual es igual o bien al duplo del Máximo Sesgo Teórico Posible dividido entre N, o multiplicado por inversión de N. O bien es igual al producto de dividir entre N, o multiplicar por inversión de N, el resultado del producto de inversión de N por N menos uno.

Diferentes expresiones de la Máxima Desviación Media Teórica Posible:

Máxima Desviación Media Teórica Posible =

$[(1 – 1/N) + (1/N \cdot (N – 1))] : N$

Máxima Desviación Media Teórica Posible =

$[(1 – 1/N) + (1/N \cdot (N – 1))] \cdot 1/N$

Máxima Desviación Media Teórica Posible =

$[(1 – 1/N) \cdot 2] : N$

Máxima Desviación Media Teórica Posible =

$$[(1 – 1/N) \cdot 2] \cdot 1/N$$

Máxima Desviación Media Teórica Posible =

$$[(1/N \cdot (N – 1)) \cdot 2] : N$$

Máxima Desviación Media Teórica Posible =

$$[(1/N \cdot (N – 1)) \cdot 2] \cdot 1/N$$

De todas estas expresiones el modo en que normalmente más comúnmente se utilice esta ecuación en Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, será Máxima Desviación Media Teórica Posible igual al promedio del duplo de la Máxima Probabilidad Empírica Posible.

Máxima Desviación Media Teórica Posible =

$$[(1 – 1/N) \cdot 2] : N$$

De modo que la Máxima Varianza Teórica Posible será igual al promedio entre N, o producto por inversión de N, de la suma obtenida del Máximo Sesgo Teórico Posible al cuadrado más el producto del cuadrado de inversión de N, 1/N, por N menos uno.

Máxima Varianza Teórica Posible =

$$[(1 – 1/N)^2 + ((1/N)^2 \cdot (N – 1))] : N$$

Máxima Varianza Teórica Posible =

$[(1 – 1/N)^2 + ((1/N)^2 \cdot (N – 1))] \cdot 1/N$

Por lo que la Máxima Desviación Típica Teórica Posible será igual a la raíz cuadrada de la Máxima Varianza Teórica Posible.

Máxima Desviación Típica Teórica Posible =

$\sqrt{[(1 – 1/N)^2 + ((1/N)^2 \cdot (N – 1))]} : N$

Máxima Desviación Típica Teórica Posible =

$\sqrt{[(1 – 1/N)^2 + ((1/N)^2 \cdot (N – 1))]} \cdot 1/N$

En el momento que sobre las condiciones de máxima dispersión conocemos cual es la Máxima Probabilidad Teórica Posible, el Máximo Sesgo Teórico Posible, y los estadísticos máximos de dispersión muestral, Máxima Desviación Media Teórica Posible, Máxima Varianza Teórica Posible, Máxima Desviación Típica Teórica Posible, entonces podemos conocer cual sería la Máxima Desviación Típica Teórica Posible, igual a Máximo Sesgo Teórico Posible entre Desviación Media o Típica. En la obra de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística dela probabilidad o

probabilidad estadística, allí donde sea posible utilizar la Desviación Media en lugar de Desviación Típica, siempre se da preferencia al uso de la Desviación Media, por cuanto mantiene el sentido original de las diferencias, motivo por el cual, allí donde ambos estadísticos de dispersión muestral sean igualmente utilizables se utilizará el símbolo "DMoS" que viene a representar Desviación Media o Típica, si bien, en función se use Desviación Media o se use Desviación Típica, los resultados pueden diferir. Esa diferencia sería ocasionada por la transformación de las diferencias originales que genera el sumatorio de los diferenciales al cuadrado, sumatorio al que después se hace raíz cuadrada.

En el caso de la puntuación típica en Probabilidad Imposible se da tanto la opción de calcularse sobre la Desviación Media o Desviación Típica, de modo que utilizándose la Desviación Media en el cálculo de la puntuación típica entonces la Máxima Puntuación Típica Teórica Posible sería igual a Máximo Sesgo Teórico Posible entre Máxima Desviación Media Teórica Posible.

Máxima Puntuación Típica Teórica Posible utilizando Desviación Media =

$$(1 – 1/N) : \{ [(1 – 1/N) \cdot 2] : N \}$$

De utilizarse la Desviación Típica en el cálculo de la puntuación típica, entonces la Máxima Puntuación Típica Teórica Posible sería igual a Máximo Sesgo Teórico Posible entre Máxima Desviación Típica Teórica Posible.

Máxima Puntuación Típica Teórica Posible utilizando Desviación Típica =

$$(1 - 1/N) : \{ \sqrt{[} (1 - 1/N)^2 + ((1/N)^2 \cdot (N - 1))] : N \}$$

En el momento que conocemos cual es la Máxima Puntuación Típica Teórica Posible entonces los contrates de hipótesis sobre puntuación típica en modelos normales en Probabilidad Imposible ya no es necesario hacerlos sobre el área acumulada en la campana de Gauss, directamente se pueden hacer modelos de contrastes de hipótesis, diferenciales o de cociente, poniendo en relación la puntuación típica de cualquier sujeto u opción, igual a Nivel de Sesgo entre Desviación Media o Típica, y la Máxima Puntuación Típica Teórica Posible, guardando siempre coherencia que si se hacen los cálculos de puntuación típica sobre Desviación Media o Desviación Típica, debe ser sobre el mismo estadístico de tendencia muestral sobre el cual se calcule la Máxima Puntuación Típica Teórica Posible, modelos de contraste de hipótesis sobre la curva normal que se explican en el apartado número 15 de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística.

Rubén García Pedraza, Madrid a 17 de octubre del 2015

124

sábado, 14 de noviembre de 2015

La muestra de dos opciones

Una muestra de dos opciones es cuando la muestra N se limita sólo a dos posibles sujetos u opciones exclusivamente, ya sea en ciencias naturales o sociales. Si lanzamos una moneda al aire los resultados normalmente son cara o cruz, el ser humano sólo puede ser hombre o mujer, el estudio del comportamiento de los fotones puede ser como honda o partícula, la carga eléctrica de una partícula sólo puede ser positiva o negativa.

Si bien, se puede dar el caso que al lanzar una moneda al aire finalmente al caer se sostenga sobre el borde de la circunferencia luego no sea ni cara ni cruz, un ser humano sea hermafrodita, independientemente de la modalidad de estudio un fotón se comporte simultáneamente como honda y partícula, y además de los electrones y protones haya neutrones. Independientemente de que en el comportamiento de la realidad no sea reductible a dimensiones binarias, bajo determinadas circunstancias hay estudios donde la muestra N de sujetos u opciones se reduce a sólo dos opciones, siendo el paradigma de universo limitado, el universo limitado a dos opciones.

Un universo limitado de opciones es aquel en donde el objeto de la medición es el recuento del número de ocurrencias por cada opción, siendo el total de ocurrencias por opción igual a la frecuencia de la opción, y además es un tipo de universo que por su propia naturaleza no tiende a infinito. El número de opciones de ese universo será

igual a la muestra N, de modo que la probabilidad empírica de cada opción será igual a la frecuencia de la opción entre la frecuencia total. Es dentro de los universos limitados donde el concepto de probabilidad empírica del Segundo Método guarda más similitudes con el concepto clásico de la estadística tradicional, el primer método, de frecuencia relativa. Si bien el concepto tradicional de frecuencia relativa no guarda absolutamente ninguna identidad con el modo en que el Segundo Método de Probabilidad Imposible aplica el concepto de probabilidad empírica a los universos de sujetos, donde la probabilidad empírica se calcularía sobre la puntuación directa de sujeto u opción entre el sumatorio de puntuaciones directas. Diferenciándose la puntuación directa de la frecuencia en que la frecuencia de una opción es el sumatorio del total de ocurrencias de una opción, mientras la puntuación directa es la magnitud obtenida sobre una escala de medida en la estimación de la intensidad de una cualidad en un sujeto.

Una de las principales diferencias entre la frecuencia relativa de la estadística tradicional, el primer método, y la probabilidad empírica del Segundo Método, es que en la probabilidad empírica se equiparan los conceptos de sujeto u opción, haciéndose el mismo tratamiento de los datos obtenidos de cualquier tipo de medición, ya sea en forma de frecuencia o puntuación directa, síntesis que se hace en el concepto de probabilidad empírica de sujeto u opción, igual a la puntuación directa o frecuencia de sujeto u opción entre el total de puntuaciones directas o frecuencias.

Una vez establecidas las diferencias entre el concepto de la estadística tradicional, primer método, de frecuencia relativa, y el concepto del Segundo Método de Probabilidad Imposible sobre probabilidad empírica de sujeto u opción, se distinguen así fácilmente los dos tipos de universos, los universos de opciones y los universos de sujetos tratados como si fueran opciones. Los universos de opciones son de naturaleza limitada, las opciones no infinitas. Y los universos de sujetos tratados como si fueran opciones son así entonces universos de sujetos u opciones que si tienen posibilidad no descartable de tendencia a infinito, ya sea dentro de una

posible historia infinita del universo en sí mismo, como dentro de los estudios poblacionales, aunque el estudio se limite en el espacio-tiempo, la posibilidad de infinidad de mediciones entre un periodo de tiempo determinado.

Dentro de los universos limitados el número de opciones que integren el universo serán los límites de ese universo, en donde se dan cabida tanto universos formados por opciones naturales o sociales, como los estudios limitados a categorías discretas, donde de una escala magnitud se establecen categorías definidas por intervalos de magnitud según límites inferiores o superiores por cada categoría, ordenándose así en forma de categorías discretas. En los estudios de categorías discretas se contabilizarían los sucesos cuya estimación de magnitud estuviera dentro de cada categoría, y el sumatorio del número de sucesos por categoría sería su frecuencia, formando así parte de los universos de opciones limitadas, en este caso, limitadas a categorías discretas. La definición de los universos de opciones limitadas se explica de forma más detallada en el apartado 10 de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística.

De este modo los universos de opciones limitadas integran una enorme variedad de tipos de universos, en donde el número de opciones establecen los límites de ese universo, por ejemplo si lanzamos al aire un dado de seis caras es un universo formado por seis opciones. Si en ciencias sociales se define el estado civil según la persona sea: soltero, casado, separado, divorciado, viudo; el estado civil de una persona viene definido por un universo de cinco opciones.

El número de opciones en un universo limitado es variable, aunque nunca tendente a infinito, siendo el mínimo posible de opciones igual a dos, una muestra N de sujetos u opciones para que sea susceptible de estudio estadístico debe tener como mínimo dos opciones, si hubiera menos de dos opciones no sería un estudio estocástica.

La primera cualidad de la muestra de dos opciones es que es la muestra más mínima a que pueda llegar N para que haya estudio estocástico, siendo la muestra N una dimensión variable entre dos e infinito, si bien, en caso que N tienda a infinito necesariamente deberá hacer una selección muestral para el estudio, comprendiendo un margen de error de representatividad muestral igual a inversión de N, 1/N.

Dos sería el mínimo indispensable para estudio estocástico, no pudiendo haber en absoluto muestras inferiores a dos en el método estadístico. Y es en muestras de dos opciones donde se observan una serie de cualidades propias.

En muestras de dos opciones de forma universal siempre la media aritmética es igual a “0,5”, y salgo que la probabilidad empírica de ambas opciones sea igual a probabilidad teórica, se daría el caso que siempre que tuvieran el más mínimo sesgo, entonces el Nivel de Sesgo de cada opción sería siempre igual al Máximo Sesgo Empírico Posible, el cual es igual al Sesgo Total entre N, en este caso Sesgo Total entre dos, independientemente de la magnitud del sesgo. Que de darse bajo condiciones de máxima dispersión, que un sujeto u opción tenga probabilidad uno, y el otro probabilidad cero, la Desviación Media sería también igual a “0,5”.

La muestra de dos opciones es el único tipo de muestra donde inversión de N, 1/N, sería, además de media aritmética, la Máxima Desviación Media Teórica Posible o Máxima Desviación Típica Posible. De modo que en universos de dos opciones coinciden la media aritmética y la máxima dispersión teórica posible de la muestra.

En la obra Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, se menciona en numerosas ocasiones que el método analítico por el cual se ha ido elaborando la teoría es el silogismo de la tendencia, que en resumidas cuentas se puede sintetizar como la aplicación de la lógica al estudio de la tendencia, estudio que normalmente se centra en los límites de la tendencia.

Si estudiamos los límites de la tendencia en los conceptos que integran Probabilidad Imposible, uno de estos conceptos es precisamente el concepto N, que hace mención a la muestra N sujetos u opciones, en donde el estudio de la tendencia rápidamente indicaría que N es una variable que puede oscilar entre dos e infinito, dos porque es el número indispensable de opciones para que haya estudio estocástico, e infinito por la propia existencia de universos que pueden tender a infinito, de los cuales si acaso sólo estudiamos una muestra, la que finalmente se estudiará en la muestra de N sujetos u opciones, una muestra suficientemente grande como para que sea representativa y matemáticamente operativa.

El motivo por el cual no podemos trabajar con una muestra infinita es porque matemáticamente no sería operativa, en primer lugar porque la propia inversión de N no sería operativa. Si N tiende a infinito entonces la inversión de N, 1/N, la probabilidad teórica, sería igual a cero, además de que la muestra de puntuaciones directas o frecuencias tendería a cero, luego la probabilidad empírica sería igual a cero, luego tanto la probabilidad empírica y teórica serían igual a cero haciendo inoperativo cualquier cálculo matemático de la tendencia. Lo que a su vez genera problemas sobre el grado en que realmente un constructo matemático de muestras de sujetos no finitas son realmente representativas sobre lo que ocurre en el infinito, tal como se explica en los apartado 7, 8 y 9 de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad o probabilidad estadística.

En el momento que se aplica la lógica a la tendencia de los conceptos de Probabilidad Imposible, a medida que todo tiende a infinito, tanto N y el sumatorio de puntuaciones directas o frecuencias, el modelo empírico tendería a cero, cuando en la realidad real, material y verdadera del universo no es así, un fenómeno que además de contradicciones lógicas, implica que aplicado a la Máxima Desviación Media Teórica Posible y la Máxima Desviación Típica Teórica Posible, a medida que N aumenta en

tendencia a infinito entonces la Máxima Desviación Media Teórica Posible y la Máxima Desviación Típica Teórica Posible también tienden a cero.

De modo que cuando en muestras de dos opciones, la muestra más mínima e indispensable posible para que se pueda hablar de estudio estocástico, se da el caso que la Máxima Desviación Media Teórica Posible y la Máxima Desviación Media Teórica Posible es igual a “0,5”, entonces se concluye que la Máxima Desviación Media Teórica Posible y la Máxima Desviación Típica Teórica Posible son dimensiones que sólo pueden oscilar entre “0,5”, y “0”, en donde el máximo valor que pueden alcanzar la Máxima Desviación Media Teórica Posible y la Máxima Desviación Típica Teórica Posible es igual a “0,5” bajo la condición exclusiva de que la muestra N sólo integre dos opciones. Conforme N tiende a incrementarse, por el aumento de sujetos u opciones en el modelo matemático, necesariamente la Máxima Desviación Media Teórica Posible y la Máxima Desviación Típica Teórica Posible entonces tienden a valores inferiores a “0,5”.

De modo que al igual que la propia probabilidad teórica igual a inversión de N, 1/N, es una variable matemática dependiente de la magnitud N, en donde conforme N tiende a infinito entonces la inversión de N, 1/N, tiende a cero, siendo el máximo valor posible de inversión de N, ¡/N, igual a “0,5” bajo supuesto que N sólo integre dos opciones. Del mismo modo la Máxima Desviación Media Teórica Posible y la Máxima Desviación Típica Teórica Posible es una variable dependiente de N, en donde tienden a cero conforme N tiende a infinito, de modo que el máximo valor que pueden alcanzar la Máxima Desviación Media Teórica Posible y la Máxima Desviación Típica Teórica Posible es igual a “0,5”.

Por lo que tanto la probabilidad teórica como la Máxima Desviación Media Teórica Posible y la Máxima Desviación Típica Teórica Posible son dos variables dependientes de N, cuyo máximo valor es “0,5”, bajo supuesto que N sea igual a dos. Y conforme N

tiende a infinito estas variables tenderán a cero, si bien, el único y exclusivo caso en donde probabilidad teórica y Máxima Desviación Media Teórica Posible y Máxima Desviación Típica Teórica Posible llegan a tener el mismo valor es sólo en su límite máximo de “0,5”, cuando N es igual a dos. Porque a medida que N sea superior a dos, en función de la magnitud N cada variable será inferior a “0,5”, pero representando magnitudes diferentes, ente otros motivos porque, una vez que N alcance un valor suficiente, dejando de ser la muestra de N opciones de un universo limitado, y pase a convertirse en la muestra N de sujetos u opciones de un universo de sujetos u opciones infinitos, dentro de la multifuncionalidad de inversión de N, 1/N, entonces la inversión de N, 1/N, pasará a ser un estadístico de probabilidad de dispersión teórica, y probabilidad de error de representatividad muestral. En tanto que probabilidad de dispersión teórica en universos infinitos inversión N, 1/N, siempre será inferior a la Máxima Desviación Media Teórica Posible, y la Máxima Desviación Típica Teórica Posible, una diferencia que sin embargo irá decreciendo conforme N tienda a infinito.

De modo que en sus límites extremos, que N sea igual a dos, y que N tienda a infinito, es en donde se produce la mayor coincidencia entre inversión de N y los estadísticos de máxima dispersión muestral teórica posible. En muestras de dos opciones porque ambos serán igual a “0,5”, y en universos de sujetos u opciones infinitos conforme N tienda a infinito tanto la inversión de N como los estadísticos de máxima dispersión muestral teórica posible tenderán a cero, en el caso de inversión de N por cuanto tenderá a uno entre infinito, mientras los estadísticos de máxima dispersión muestral teórica posible tenderán a dos entre infinito, y en cualquier caso ambos tipos de estadísticos revelarán una tendencia indiscutible a cero.

Rubén García Pedraza, Madrid a 14 de noviembre del 2015.

125

sábado, 28 de noviembre de 2015

La variable independiente

Una variable es un factor de estudio mensurable, en tanto que medición de una cualidad, de la cual se puede extraer un conjunto de muestras, por la medición de la intensidad o grado de ocurrencia de esa misma cualidad en un conjunto de sujetos u opciones, o repetidas mediciones en un mismo objeto de estudio elaborando una muestra de puntuaciones directas o frecuencias, sobre la que existe al menos en teoría la hipótesis, que no siendo constante, es un factor al que se le atribuye un grado de causalidad en la sucesión de otros fenómenos, denominados variables dependientes.

Desde los modelos estadísticos clásicos de investigación experimental la variable independiente era la variable de cuya manipulación por se estudiaban sus efectos sobre las variables dependientes. De modo que la principal diferencia entre variable independiente y dependiente, es que mientras la independiente era de manipulación experimental, la variable dependiente era aquella sobre la que se observaban sus efectos. En un estudio médico, la variable independiente sería el tipo de tratamiento médico, la dependiente la evolución de la sintomatología en el paciente. En un estudio pedagógico, la variable independiente sería el tipo de método educativo, la dependiente el rendimiento escolar. En un estudio de astrofísica la variable independiente el tipo de manipulación sobre las partículas, la dependiente el tipo de comportamiento que manifiesten las partículas. En líneas generales, la variable

independiente es aquella sobre la que opera el equipo de investigación, la dependiente aquella de cuyos resultados se observan los efectos de la manipulación experimental.

Esta definición clásica, variable independiente aquella objeto de manipulación, dependiente aquella objeto de observación de sus efectos, es una definición todavía hoy válida en determinados contextos en donde el método experimental clásico sea útil, pero después de los avances en epistemología en el siglo XX van apareciendo nuevas definiciones, acorde a los nuevos progresos en metodología de investigación, uno de ellos la aparición del método quasi-experimental, en ciencias sociales, y la aparición de nuevos paradigmas que sobre conceptos como incertidumbre, relatividad, caos, complejidad, van elaborando nuevas definiciones sobre los conceptos tradicionales que apuntan hacia nuevos marcos interpretativos.

En el caso de la estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, en el momento que se mueve en el terreno de las ciencias estocásticas, el determinismo clásico de que para todo efecto hay una causa razonable se desvanece en una nube de multicausalidad compleja, en donde la supuesta linealidad se evapora en un cúmulo de factores multicausales, en donde a menudo lo más acertado sería el estudio en todo caso de las causas probables de un fenómeno, fuera de cualquier determinismo.

Frente los modelos clásicos de la probabilidad de carácter determinista, el paradigma claro esta Laplace, a lo largo del siglo XX aparecen nuevos modelos de estadística y probabilidad que lejos del determinismo desarrollan nuevos esquemas indeterministas, en donde la supuesta secuencia lineal causa y efecto puede estar sujeta a alteraciones en función de la propia naturaleza aleatoria en la distribución caótica de los fenómenos.

De hecho en el apartado 13 de *Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística dela probabilidad o probabilidad estadística*, se parte de una concepción cosmológica de la realidad en la que a partir de accidentes aleatorios hay posibilidad de surgimiento de contingencias que den lugar a patrones de regularidad estable: de múltiples accidentes en el universo por choques entre sí de polvo cósmico y pedazos de materia en el espacio puede surgir cuerpos celestes, galaxias, y planetas, contingencias que pueden lugar a patrones de regularidad estable, sistemas planetarios bajo unas órbitas, cuerpos celestes de cuyos accidentes dentro de sí pueden surgir diferentes contigencias, dinámicas geológicas, atmosféricas, o en el planeta Tierra la aparición de la vida, la biología, de cuya evolución, no exenta de accidentes aleatorios van surgiendo diferentes combinaciones biológicas, que unido a diferentes accidentes geológicos y atmosféricos, extinciones masivas, e impactos de meteoritos, van formando un lugar donde es posible la aparición de la vida humana, que a su vez, por diversos azares de la evolución va derivando a una sociedad compleja. La historia social, fiel reflejo de la historia natural, es la sucesión de accidentes aleatorios de los que sin embargo surgen contingencias capaces de dar lugar a patrones de regularidad estable, al menos hasta que otro accidente crea nuevas condiciones de posibilidad para nuevas contingencias y nuevos patrones de movimiento regular y dinámico de la materia y la energía en el tiempo y el espacio, en síntesis, lo que sería la historia.

En un modelo indeterminista como Probabilidad Imposible, cualquier atribución de causa absoluta o apodíctica a una variable independiente es cuestionable, entre otras razones porque en un mundo regido por las leyes del azar, la ley natural, siempre hay un margen de duda racional para el establecimiento de una ley universal salvo la ley del azar, la ley de probabilidades. En este sentido, la única relación lógica entre una variable y otra puede ser sólo en términos de probabilidad, una relación no siempre causal, por cuanto pueden ser relaciones simultaneidad o retroalimentación.

El hecho que dos variables coincidan en el tiempo o coincida que una sea posterior a la otra, aun en repetidas ocasiones, no implica que sean causa o efecto, pueden ser

simplemente simultáneas. Supongamos que en un estudio médico una vez aplicado un tratamiento médico se observan dos efectos diferentes: salvo que tengamos pruebas que lo demuestren, no hay razón suficiente para el establecimiento de relaciones formales entre ambos efectos, y en todo caso la relación entre los efectos y el tratamiento médico será dentro de un margen de duda racional, proporcional a lo márgenes de error aceptados en la investigación científica.

En Probabilidad Imposible se distinguen dos tipos de error, el error de hecho y el error racional. En *Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de laprobabilidad o probabilidad estadística*, se denomina error de hecho al error que de hecho estamos aceptando cada vez que aceptamos una muestra, por cuanto aceptar la realidad en sí ya de por sí es un error: al aceptar la muestra que obtenemos de la realidad aceptamos el error de representatividad muestral, igual a la inversión de la muestra. En universos de sujetos u opciones infinitos la probabilidad de error de representatividad muestral es la propia inversión de N, 1/N, y en universos de opciones limitadas la probabilidad de error de representatividad muestral es igual a la inversión de la muestra de puntuaciones directas o frecuencias, $1/\sum xi$.

En Probabilidad Imposible se denomina error racional el que racionalmente aceptamos cuando se acepta la probabilidad crítica, en donde ya sea una probabilidad crítica para el contraste de hipótesis en la prueba estadística, en estadística inferencial, para la crítica racional de la realidad, sobre un margen de fiabilidad igual a porcentaje X de fiabilidad, entre cien, por la máxima tendencia, o margen de error igual a porcentaje X de error, entre cien, por la máxima tendencia, en cualquier caso ya sea estudio de error o fiabilidad siempre hay un margen de error racional, en estudio de error el porcentaje X de error, en estudio de fiabilidad la diferencia entre cien menos el porcentaje X de fiabilidad.

La relación lógica entre el tratamiento médico y los efectos es de un nivel de causalidad probable sujeto a un margen de incertidumbre proporcional al margen de error, luego siempre hay espacio suficiente para la duda, luego la variable independiente será aceptada racionalmente universal dentro de un marco de duda razonable, en donde haya casos en donde la variable independiente no surta los efectos deseados por diversos motivos.

Si en un estudio de N sujetos u opciones en el tratamiento médico no se ha incluido a pacientes con un determinado perfil genético, o determinadas complejidades medicas previas, o que tengan determinadas alergias o intolerancias a ciertos tratamientos médicos, en el momento que el tratamiento sea suministrado a personas con este tipo de perfil, el grado de error del tratamiento es muy elevado, luego no es completamente universal, luego su aceptación universalmente racional es relativo a la probabilidad de error, de hecho y racional.

Por otro lado, cualquier atribución causal entre fenómenos simultáneos, o sucesivos en el tiempo, sin suficientes pruebas racionales de alguna relación probablemente causal sería infundada, algo que a menudo sucede en la ciencia, la atribución causal a fenómenos que en realidad son sólo puras coincidencias sin haber en realidad relación formal alguna.

De otro lado otro tipo de relaciones que no tienen porque acomodarse al concepto clásico de variable independiente son las relaciones de retroalimentación. Si dos variables se retroalimentan entre sí, o por el contrario hay dinámicas de entropía negativa, cualquier atribución de causa y efecto en un sentido clásico carece de sentido. Si en un experimento educativo el desarrollo de la inteligencia matemática mejora la comprensión lectora, la atribución causal de la que la inteligencia matemática tiene por efecto la comprensión lectora carecería de fundamento siempre

y cuando no se testase además que, en un experimento de mejora de la comprensión lectora mejora a su nivel el rendimiento en matemáticas.

En diversas investigaciones educativas se ha puesto de manifiesto como la mejora de las capacidades matemáticas mejora la capacidad de comprensión simbólica del alumno, lo que puede tener a su vez mejoras en la comprensión lectora, y viceversa, la mejora de la comprensión lectora puede repercutir positivamente en matemáticas por cuanto el alumno comprende mejor los enunciados de los ejercicios de matemáticas. En síntesis, las capacidades matemáticas y lingúisticas están interconectadas, habiendo relaciones de retroalimentación entre sí.

Hoy en día aunque todavía en libros de estadística siga apareciendo en su noción experimental clásica, es la variable objeto de manipulación cuyos efectos se observan en la variable dependiente, hay que entenderlo en un sentido más amplio. De hecho hoy en día este concepto de variable independiente escapa al método experimental.

Si estudiamos como las tormentas solares afectan a determinados fenómenos atmosféricos y climáticos en nuestro planeta, la variable independiente serían las tormentas solares, y la variable dependiente serían sus efectos sobre la Tierra, sin que en ningún momento al variable independiente pudiera ser objeto de manipulación científica.

Si estudiamos el efecto de la población de abejas sobre la biodiversidad de la flora de un bosque, y estudiamos el efecto de la biodiversidad de la flora del bosque sobre la fauna, y se establecen correlaciones de, en proporción a la población de abejas, proporción de biodiversidad en flora y faura, estamos haciendo un estudio estadístico y de probabilidad en donde la base de la cadena es la población de abejas, sin que la población de abejas fuera necesariamente una variable objeto de manipulación experimental, salvo que un equipo de zoólogos aumentara la población de abejas por

traer abejas de otros sitios, o se llevara a cabo un estudio experimental de cómo aumentar artificialmente la población de abejas utilizando técnicas de apicultura.

En definitiva, hoy en día por variable independiente no se entiende sólo la variable experimental o variable objeto de manipulación, hoy en día la variable independiente es la variable de la que se quiere estudiar su efecto sobre otras variables, denominadas dependientes. En donde además se da la complejidad que la variable independiente es sólo una causa probable, entre otras muchas, de modo que en realidad la variable independiente puede ser una covariable que actúe junto a otros en el resultado de un efecto.

A una variable independiente se la llamaría covariable de un efecto en un estudio multicausal o multifactorial donde diferentes variables interactuarían en la aparición de un fenómeno, de modo que podría atribuirse a cada variable un porcentaje de probabilidad causal en la ocurrencia del fenómeno.

Dentro de la naturaleza se dan infinidad de circunstancias en donde un fenómeno es producto de una combinación de diferentes factores, en donde en realidad lo que mide la probabilidad empírica del fenómeno es la probabilidad de que esa combinación se de en la naturaleza. Si estudiamos la probabilidad que surja el arcoíris un día de lluvia estamos estudiando la probabilidad de que se dé una adecuada combinación de lluvia y luz como para producir el efecto óptico del arcoíris.

Cuando diferentes variables interactúan para dar lugar a un fenómeno, la probabilidad del fenómeno es la probabilidad de que se dé la combinación de factores que lo hacen posible. Si en estudio sobre factores de bienestar social como tasas de empleo, renta per capita, nivel educativo... a factor se le atribuye un porcentaje de contribución al bienestar, podría estudiarse como la combinación de una serie de factores, donde

cada factor contribuye en un determinado porcentaje, que podría ser ponderado y estudiado de forma cuantitativa.

Si en un estudio quasi-experimental quisiéramos estudiar el fenómeno del bienestar social en diferentes países, unidades de análisis, habría que identificar los factores que contribuyen a este fenómeno, y proceder a la comparación entre su comportamiento en diferentes países, siendo las variables independientes de los cuales queremos conocer su efecto en el bienestar de las unidades de análisis.

Rubén García Pedraza, Madrid a 28 de noviembre del 2015

126

sábado, 5 de diciembre de 2015

Probabilidad empírica máxima

Una vez calculadas todas las probabilidades empíricas de todos los sujetos u opciones de la muestra, se llamará probabilidad empírica máxima a la mayor de todas. En una muestra N de sujetos u opciones, habiendo calculado a priori por cada sujeto u opción su probabilidad empírica, la probabilidad empírica que alcance el mayor valor de toda la muestra se denominará probabilidad empírica máxima, o máxima probabilidad empírica, o sencillamente se llamará máxima, representando la máxima empírica de toda la muestra, y simbolizándose en Probabilidad Imposible bajo el símbolo “p(xi+)”.

p(xi+) = máxima probabilidad empírica posible

En introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, siempre que se mencione la probabilidad empírica máxima, o máxima probabilidad empírica, o simplemente la máxima, se hará mención a la mayor probabilidad empírica de toda la muestra de probabilidades empíricas. De forma que en modo alguno debe confundirse con la Máxima Probabilidad Teórica Posible, la probabilidad uno.

Teóricamente la probabilidad es una dimensión que oscila entre cero y uno, siendo la probabilidad uno es la Máxima Probabilidad Teórica Posible, y la probabilidad cero la Mínima Probabilidad Teorica Posible. En los estudios normales de sesgo positivo en donde el propósito sea el logro de las condiciones de mayor dispersión posible, el objetivo de la investigación sería que el sujeto u opción ideal alcance probabilidad uno, la Máxima Probabilidad Teórica Posible, y el resto la Mínima Probabilidad Teórica Posible, probabilidad cero. De modo que entonces, bajo condiciones de máxima dispersión la Desviación Media tendería a Máxima Desviación Media Teórica Posible, y la Desviación Típica tendería a Máxima Desviación Típica Teórica Posible.

Salvo que que un sujeto u opción tenga una probabilidad empírica igual a uno, que entonces su probabilidad empírica sería igual a Máxima Probabilidad Teórica Posible, lo más habitual en los estudios normales de sesgo positivo es que los valores de las probabilidades oscilen entre cero y uno, por lo que no necesariamente la mayor probabilidad empírica de la muestra tiene porque ser igual a uno, luego aun siendo la máxima probabilidad empírica de la muestra se encontrará por debajo de uno, la Máxima Probabilidad Teórica Posible.

Aunque la probabilidad empírica máxima, la máxima empírica, se encuentre por debajo de probabilidad uno, en todo caso, siempre que sea realmente la máxima de toda la muestra deberá ser una probabilidad empírica superior a la probabilidad teórica, inversión de N, la media aritmética de las probabilidades empíricas, dado que tal caso reflejaría un comportamiento propio de los modelos normales de igualdad de oportunidades.

De esta manera la probabilidad empírica máxima es aquella probabilidad empírica de la muestra que alcanza el mayor valor empírico de la muestra, luego es en esencia la máxima empírica, diferenciándose de la máxima teórica definida por la probabilidad uno, Máxima Probabilidad Teórica Posible, en que mientras la máxima teórica, probabilidad uno, es el máximo valor al que teóricamente puede alcanzar una probabilidad empírica, sin embargo la máxima empírica representada por la probabilidad empírica máxima, la mayor probabilidad empírica de toda N, es una máxima empírica que oscila entre valores superiores a inversión de N y la máxima teórica.

La máxima empírica, para ser realmente una máxima, no puede ser igual a inversión de N, 1/N, su límite inferior de oscilación, y como mucho puede ser igual a probabilidad uno, la Máxima Probabilidad Teórica Posible, el límite superior de cualquier probabilidad empírica.

Valores de oscilación de la máxima empírica=

$1/N < p(xi+) \leq 1$

La máxima empírica sólo puede oscilar entre valores superiores a inversión de N, 1/N, o iguales o inferiores a probabilidad uno. Luego en los modelos normales de igualdad de oportunidades, cuando para toda N la probabilidad empírica es igual a inversión de

N, 1/N, no habría máxima empírica, dado que todas las probabilidades serían iguales a la probabilidad teórica, luego Desviación Media y Desviación Típica igual a cero.

Es en los modelos normales de sesgo donde sí habría una probabilidad empírica que actúe de máximo valor empírico, identificable como probabilidad empírica máxima, o máxima probabilidad empírica, que sería la máxima empírica, un valor superior a la probabilidad teórica, luego con un Nivel de Sesgo normal positivo distinto de cero proporcionalmente se eleve por encima de la inversión de N, y conforme la máxima empírica tienda a la máxima teórica, la probabilidad uno, de forma que sólo si la máxima empírica es igual a la máxima teórica el Nivel de Sesgo normal de la máxima empírica sería igual al Máximo Sesgo Teórico Posible, igual a uno menos inversión de N.

Máximo Sesgo Teórico Posible =

1 – 1/N

Cuanto más próxima sea la máxima empírica a la máxima teórica, mayor similitud entre el Nivel de Sesgo normal positivo de la máxima empírica y el Máximo Sesgo Teórico Posible. Y a la inversa, cuanto más próxima sea la máxima empírica a la inversión de N, 1/N, entonces desciende su Nivel Sesgo normal positivo.

Luego, de igual forma que se puede decir que la máxima empírica, “p(xi+)”, oscila entre valores superiores a inversión de N, 1/N, o iguales o inferiores a uno, proporcionalmente su Nivel de Sesgo oscila entre cero y el Máximo Sesgo Teórico Posible. Dado que para que realmente se pueda hablar de máxima probabilidad empírica su comportamiento tiene que diferir de inversión de N, y debe ser mayor que las demás probabilidades empíricas, la máxima nunca podrá tener Nivel de Sesgo igual a cero, y en todo caso el límite superior de oscilación del Nivel de Sesgo de la máxima

empírica no puede superar el Máximo Sesgo Teórico Posible. De lo que se deduce que el Nivel de Sesgo normal de la máxima empírica en cualquier tipo de universo, sólo puede ser una variable entre valores superiores a cero y uno menos inversión de N, 1/N.

Valores de oscilación del Nivel de Sesgo de la máxima=

$0 < (p(xi+) – 1/N) \leq (1 – 1/N)$

La estructura del Nivel de Sesgo de la máxima empírica, al igual que en el resto de variables y conceptos que forman Probabilidad Imposible, se encontrará íntimamente ligado a la magnitud de la muestra N de sujetos u opciones, cuya magnitud oscila entre dos e infinito, es decir, para hablar de estudios estocásticos propiamente dichos la muestra de sujetos u opciones no puede ser inferior a dos, luego N igual a dos sería el límite inferior en que puede oscilar N, caso específico que sólo puede darse en aquellos universos de opciones limitados que el universo se limite a exclusivamente sólo dos opciones, y como máximo la magnitud N puede tender a infinito, especialmente en universos de sujetos u opciones infinitos.

Dependiendo de la estructura de N, si es una muestra perteneciente a un universo de opciones limitadas, o es una selección muestral de un universo de sujetos u opciones infinitos, la magnitud N puede oscilar entre una serie de opciones limitadas, como mínimo dos, o depender de un universo que tienda a infinito.

En los universos de opciones limitadas en donde se estudie el comportamiento de la máxima empírica en tendencia a equipararse a la máxima teórica, la probabilidad uno, dentro de modelos normales de sesgo positivo que aspiran a las condiciones de máxima dispersión posible, el máximo sesgo empírico que puede alcanzar la máxima empírica sería el Máximo Sesgo Teórico Posible igual a uno menos inversión de N, 1/N, quedando definida N por las opciones limitadas que contemple el estudio.

Dentro de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, se suele decir que el paradigma de universo limitado es el universo limitado a dos opciones, por cuanto es el más mínimo universo posible, de modo que en universos limitados a dos opciones el Máximo Sesgo Teórico Posible al que puede tender el Nivel de Sesgo normal de la máxima empírica es igual a “0,5”, que es el mayor valor que puede alcanzar el Máximo Sesgo Teórico Posible en Probabilidad Imposible.

Mientras que en los universos de sujetos u opciones infinitos, en tanto que N tienda a infinito, entonces la inversión de N, 1/N, tiende a cero, luego bajo condiciones de tendencia a infinito de N entonces el Máximo Sesgo Teórico Posible tendería a la unidad, dado que uno menos la tendencia a cero de inversión de N, 1/N, sería igual a un diferencial que bajo condiciones de tendencia a infinito el diferencia tendería a uno.

Siendo N una variable que oscila entre dos e infinito, dado que para hablar de universo estadístico el mínimo universo posible sería bajo condiciones de N igual a dos, y el límite superior sería infinito, luego el Máximo Sesgo Teórico Posible es una variable que oscila entre “0,5” y uno, “0,5” en universos de dos opciones, y uno en universos infinitos, entonces quedando definido el límite inferior de los valores de oscilación del Nivel de Sesgo de la máxima empírica por cualquier valor superior a cero, el límite superior de oscilación del Nivel de Sesgo de la máxima empírica, dependiendo de la magnitud N, oscilaría entre “0,5”en universos limitados a dos opciones, y la tendencia a uno en universos infinitos.

De modo que en universos limitados a dos opciones, los valores del Nivel de Sesgo de la máxima sólo puede oscilar entre valores superiores a cero en su límite inferior, y como máximo “0,5” en su límite superior, límite superior que puede tender a uno

conforme N tienda a incrementarse, límite superior que tenderá a uno conforme N tienda a infinito.

De modo que si la probabilidad empírica es una variable que puede oscilar entre cero y uno, cero sería la Mínima Probabilidad Empírica Posible o límite inferior de oscilación de la probabilidad empírica, y uno sería la Máxima Probabilidad Empírica Posible o límite superior de oscilación de la probabilidad empírica, entonces conforme N tiende a infinito el Nivel de Sesgo de la máxima empírica igualmente es una variable que puede oscilar entre valores superiores a cero y la tendencia a uno, en donde para que realmente se pueda hablar de máxima empírica su Nivel de Sesgo no puede ser igual a cero dado que entonces sería un modelo de igualdad de oportunidades donde no tendría sentido hablar de sujetos u opciones superiores, y el límite superior del Nivel de Sesgo de la máxima empírica conforme N tienda a infinito es la tendencia a uno de su Nivel de Sesgo.

La importancia del estudio de la máxima empírica, es que mientras la Máxima Probabilidad Teórica Posible es sólo una máxima teórica que no tiene porque tener correlatos en la realidad, la máxima empírica si es una variable real que se puede obtener del estudio de los hechos empíricos, imprescindible para la creación de un modelo lo más isomorfo posible de lo que se estudia.

A partir del estudio de la máxima empírica además se pueden elaborar estadísticas relativas a este estadístico, tal como se explican en el apartado 14 de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística.

Rubén García Pedraza, Madrid a 5 de diciembre del 2015

127

sábado, 19 de diciembre de 2015

La lógica de la tendencia estadística

La lógica en tanto que disciplina analítica, en la investigación pura, estudia las relaciones formales entre las cosas, y la lógica en tanto que método aplicado para las demás ciencias, es a su vez un método de estudio, en cualquiera de sus modalidades: lógica inductiva, lógica deductiva, lógica dialéctica, o más en concreto en matemáticas la lógica de conjuntos, que a su vez tiene importantes aplicaciones para otros campos de las matemáticas como la estadística y la probabilidad.

Al igual que la lógica puede tener la doble acepción de disciplina para sí misma, y método de estudio aplicado a las demás ciencias, lo mismo sucede a las matemáticas, que para sí misma es una ciencia analítica, el propio estudio de las relaciones formales en el lenguaje matemático, al igual que dentro de las ciencias analíticas la lingüística estudia las relaciones formales de una lengua dada, mientras fuera de sí las matemáticas puede ser interpretada como método de estudio, entre los cuales destaca el método estadístico o de la probabilidad.

A menudo aparece nombrado en libros de ciencia la designación de método lógico-matemático, no sólo de una ciencia en particular, sino como paradigma en el estudio de la ciencia en general, tal como para el positivismo lógico de principios del siglo XX.

La tendencia estadística designa el tipo de comportamiento de un fenómeno. En Probabilidad Imposible los tipos de tendencia serán los siguientes, en modelos normales, aquellos donde la dispersión varía entre cero o máxima, tendencia a la igualdad de oportunidades o tendencia a la dispersión, y dentro de la tendencia a la dispersión, lo que serían estudios de sesgo, identificando tendencia de sesgo positivo o negativo. Mientras en los modelos omega, aquellos que en Probabilidad Imposible se caracterizan porque de N sujetos u opciones hay un subconjunto de sujetos u opciones ideales, entre dos y N menos uno sujetos u opciones, lo ideal sería que el comportamiento tendiera a la dispersión ideal.

El método de estudio analítico de las relaciones formales de la tendencia estadística será la aplicación de la lógica a la tendencia, y en Introducción a la Probabildad Imposible aparece denominado como el método analítico del silogismo de la tendencia.

De este modo el silogismo de la tendencia, es decir, la lógica de la tendencia será el método analítico para el estudio de las relaciones formales en la estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, del mismo modo que la estadística de la probabilidad o probabilidad estadística será a su vez un método particular de estudio en las ciencias sintéticas.

El uso de la lógica como método analítico de relaciones formales entre elementos o ideas, en matemáticas y geometría, se remonta a la antigüedad clásica, y si bien se puede decir que uno de los primeros antecedentes es Pitágoras, el matemático que sistematiza el uso de la lógica como método de estudio analítico de las relaciones formales en una de sus disciplinas es Euclides, que de modo brillante aplica la lógica al estudio de los elementos geométrico, empezando por la definición de sus elementos

más básicos, punto, línea, espacio, y llegando a la elaboración de una teoría lineal, pero compleja.

El método que usa Euclides para el establecimiento de los elementos en geometría es la lógica, a partir de definiciones fundamentales establece relaciones lógicas elaborando una teoría. El método euclideano no es otra cosa que la aplicación de la lógica deductiva en el campo de las ideas matemáticas, uno de los principales paradigmas de la antigüedad clásica. Método preconizado desde la filosofía por uno de sus principales autores, Platón, que de forma brillante desarrolla el método analítico de la lógica en el campo de las ideas filosóficas, que en puridad, el idealismo platónico, es la utilización del método socrático, la definición de ideas fundamentales a partir de cuyas relaciones lógicas establece una teoría filosófica , en ausencia de contradicciones e incoherencias, pero compleja, desarrollando un modelo filosófico en donde de forma lineal los conceptos e ideas filosóficos se relacionan formalmente entre sí, en una estructura jerárquica, en donde la cúspide viene dada por la idea de bien. Una estructura sobre cuyas relaciones lógicas establece una teoría del alma, el Estado, la virtud, y la sabiduría.

Si bien se carecen de muchos datos sobre las influencias platónicas en Euclides, se sabe que Eudoxo de Cnido, discípulo de Platón, ejerció una importante influencia sobre el geométrica alejandrino.

Se puede decir que la tradición platónica-euclidea establece un primer paradigma que se basa sobre, a partir de la aplicación de la lógica deductiva para el establecimiento de relaciones formales a partir de unas definiciones fundamentales, la elaboración de un complejo esquema científico-filosófico aunque sobre concepciones lineales.

Ya en la modernidad la tradición platónica-euclidea, de construcción de teorías científico-filosóficas sobre la lógica deductiva, será desarrollada por la nueva ciencia

a partir del Renacimiento, continuada por el racionalismo y el racionalismo crítico del Barroco y la Ilustración, bases para el postivismo y el estructuralismo durante el romanticismo y realismo del siglo XIX, y el positivismo lógico y neopositivismo contemporáneo del siglo XX, y que a pesar de sus críticas y limitaciones se puede decir que, de modo adaptado al nuevo contexto paradigmático del siglo XXI ampliamente influenciado por las actuales teorías del caos, la complejidad, la incertidumbre, y la relatividad. El método analítico sobre la lógica deductiva, que en términos clásico se hubiera denominado simplemente dialéctica, sigue siendo en la actualidad un potente método de investigación científico-filosófica, donde a partir de unas definiciones fundamentales, el establecimiento de relaciones lógicas entre conceptos para la formación de nuevas teorías.

En Probabilidad Imposible el modo en que se adapta la tradición euclideo-platónica, de sobre el método lógico-deductivo la elaboración de una teoría analítica, es el silogismo de la tendencia, que no es otra cosa que la aplicación de la lógica a la tendencia estadística. A partir de una serie de definiciones fundamentales en el primer apartado introductorio de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, a saber, la definición analítica de qué es sujeto u opción, puntuación directa o frecuencia, y sus relaciones entre sí, un primer concepto nuevo y diferente dentro de probabilidad estadística, el concepto de probabilidad empírica, igual a puntuación directa o frecuencia de sujeto u opción entre sumatorio de puntuaciones directas o frecuencias.

Diferenciando el tipo de uso de la información que aporte la probabilidad empírica dependiendo del tipo de universo de la investigación. En universo de sujetos, también llamado universo de sujetos u opciones infinitos, el cálculo de la probabilidad empírica es igual a la puntuación directa entre sumatorio de puntuaciones directas, siendo la puntuación directa la estimación de intensidad de la cualidad estudiada del sujeto sobre una escala de medida. A diferencia de los estudios en universos de opciones, también llamados de universos de opciones limitadas, por cuanto la probabilidad

empírica será igual a la frecuencia de sujeto u opción entre sumatorio de frecuencia, siendo la frecuencia de opción en todo caso la ocurrencia en que se ha manifestado dicha opción, y la frecuencia total igual al sumatorio de todas las frecuencias de todas las opciones.

El concepto de probabilidad empírica dialécticamente establece una relación formal de igualdad entre sujeto u opción de un lado, y de otro lado una relación formal de igualdad entre puntuación directa y frecuencia, de modo que ya sea sujeto u opción, puntuación directa o frecuencia, a los sujetos los trata como opciones, y las opciones como sujetos, y las puntuaciones directas las trata como frecuencia y la frecuencia como puntuación directa, de modo que finalmente en síntesis la probabilidad empírica es igual a puntuación directa o frecuencia de sujetos u opción entre sumatorio de todas las puntuaciones directas o frecuencias.

A partir de esta definición la definición de probabilidad teórica se deriva del concepto de probabilidad empírica, si empíricamente la probabilidad de un sujeto u opción es igual a su puntuación directa o frecuencia entre el sumatorio, en teoría en igualdad de condiciones para la ocurrencia o la estimación de magnitud de la cualidad, el resultado debería ser idéntico para todos los sujetos u opciones, luego la probabilidad teórica debería ser igual a la probabilidad que todo sujeto u opción debería tener en igualdad de oportunidades, lo que coincidentemente es igual al promedio del sumatorio de las probabilidades empíricas. El cociente entre N del sumatorio de todas las probabilidades empíricas será igual a la división de la unidad entre N, la inversión de N, 1/N, lo que es lo mismo a la probabilidad que en teoría deberían tener todos los sujetos u opciones en ausencia de sesgo, en igualdad de oportunidades. De modo que la probabilidad teórica es igual a media aritmética de las probabilidades empíricas.

El único caso en donde media aritmética y probabilidad teórica no son idéntica sería en la muestra de ceros, si se diera el caso que el valor empírico para toda N fuera igual

a cero, lo que sería que todas las probabilidades empíricas fueran igual a cero, entonces aunque la probabilidad teórica seguiría siendo igual a inversión de N, 1/N, la media aritmética sería en realidad cero. De modo que en una muestra de ceros se da el caso que, aunque la muestra sea una muestra de ceros, en tanto que la inversión de N, 1/N, es distinta de cero, la Desviación Media y al Desviación Típica seguirán siendo inversión de N, 1/N, dado que es el sesgo negativo promedio de todos los sujetos u opciones con respecto la probabilidad teórica.

En Probabilidad Imposible se llama siempre sesgo a la diferencia entre probabilidad empírica y teórica, y se denomina Nivel de Sesgo normal de sujeto u opción, de modo que el sesgo en el Segundo Método de Probabilidad Imposible sería lo más parecido al concepto de puntuación diferencial en la estadística tradicional, el primer método. Cuando en una muestra hay una tendencia a incrementar las diferencias entre probabilidades empíricas entonces hay una tendencia sesgada, en cambio si tiende a disminuir las diferencia entre probabilidades empíricas entonces tiende a igualdad de oportunidades.

En Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística se dice que la bondad natural es el propio fenómeno que siempre la suma de todo el sesgo positivo de una muestra es compensando por la suma de todo el sesgo negativo, fenómeno que únicamente no ocurre en la muestra de ceros, en donde no hay sesgo positivo que compense la suma de todo el sesgo negativo.

Salvo en la muestra de ceros, única excepción, la suma de todo el sesgo negativo de una muestra es siempre idéntico a la suma de todo el sesgo positivo, motivo por el cual el sumatorio del valor absoluto de todos los Niveles de Sesgo se denomina Sesgo Total, y el Sesgo Total entre dos es igual al Máximo Sesgo Empírico Teórico Posible, dado que si por bondad natural, salvo en muestras de ceros, el sumatorio de sesgo positivo es

igual al de sesgo negativo, y viceversa, luego el sumatorio del valor absoluto de todo el sesgo positivo y negativo es igual al Sesgo Total, entonces, en caso que sólo hubiera un solo sujeto u opción que tuviera sesgo positivo, su Nivel de Sesgo normal positivo debería compensar a todo el sesgo negativo de los demás sujetos u opciones que tuvieran sesgo negativo. Y viceversa, si se diera el caso que toda N sólo hubiera un sujeto u opción que tuviera sesgo negativo, entonces su Nivel de Sesgo normal negativo debería por sí solo compensar a la suma de todos los sesgos positivos de los demás sujetos u opciones. Luego independientemente de que sólo hubiera un único sujeto u opción con sesgo positivo, o un único sujeto u opción con sesgo negativo, su Nivel de Sesgo sería igual al Sesgo Total entre dos, de modo que el Sesgo Total entre dos es igual al Máximo Sesgo Empírico Posible.

El Máximo Sesgo Empírico Posible se diferencia del Máximo Sesgo Teórico Posible, en que mientras el Máximo Sesgo Empírico Posible es el máximo sesgo que pudiera tener un sujeto u opción dada una distribución empírica del sesgo, en cambio el Máximo Sesgo Teórico Posible es el máximo sesgo que cualquiera sujeto u opción en teoría pudiera alcanzar dadas unas condiciones de máxima dispersión.

Si la probabilidad empírica como toda la probabilidad es un valor que puede oscilar entre cero y uno, entonces lógicamente la Mínima Probabilidad Empírica Posible es la probabilidad cero, mientras la Máxima Probabilidad Empírica Posible es la probabilidad uno. Si la Máxima Probabilidad Empírica Posible es uno entonces teóricamente su Nivel de Sesgo sería igual a uno menos inversión de N, 1/N, que sería entonces el Máximo Sesgo Teórico Posible que puede alcanzar cualquier probabilidad empírica, dado que si el máximo valor de una probabilidad empírica es uno luego uno la Máxima Probabilidad Empírica Posible, entonces ninguna probabilidad empírica puede tener en teoría un Nivel de Sesgo igual a uno menos inversión de N, 1/N, siendo así el Máximo Sesgo Teórico Posible.

De igual modo, si lógicamente el mínimo valor de una probabilidad es cero, luego su Nivel de Sesgo sería cero menos inversión de N, dicho sesgo sería el Máximo Sesgo Negativo Posibe.

De modo que si en una muestra se dan las condiciones de máxima dispersión posible, que de toda N de todos los sujetos u opciones sólo uno tuviera una puntuación directa o frecuencia distinta de cero, luego sólo un sujeto u opción tuviera probabilidad empírica distinta de cero, de modo que su probabilidad empírica fuera igual a su puntuación directa o frecuencia entre el sumatorio, que siendo todas las demás cero entonces el sumatorio sería su misma puntuación directa o frecuencia, luego la probabilidad empírica sería igual a uno, es decir, Máxima Probabilidad Empírica Posible, entonces ese sujeto cumpliría las condiciones para que se diese el Máximo Sesgo Teórico Posible y Máximo Sesgo Empírico Posible de forma simultánea.

Y siendo que el Sesgo Total es igual a la suma de todos los sesgos, de modo que la suma del sesgo positivo compensa a la suma de todo el negativo, y viceversa, el Máximo Sesgo Teórico Posible sería igual al producto de Máximo Sesgo Negativo Posible por N menos uno, luego la Desviación Media sería igual al promedio del duplo del Máximo Sesgo Teórico Posible, siendo dicha Desviación Media entonces la Máxima Desviación Media Teórica Posible, de la cual se deduce la Máxima Varianza Teórica Posible, y la Máxima Desviación Típica Teórica Posibles.

Esto es sólo una pequea muestra de cómo en Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, por la simple aplicación de la lógica a la tendencia, en Probabilidad Imposible denominado silogismo de la tendencia, del propio encadenamiento de premisas lógicas se elaboran nuevos conceptos estadísticos, formulándose una teoría compleja que desarrolla nuevos modelos de estadística descriptiva e inferencial.

A partir nuevos estadísticos individuales y muestrales de tendencia central y dispersión, por la simple aplicación de la lógica deductiva, se elaboran nuevos modelos de contraste de hipótesis, individuales y muestrales, ya sea sobre la crítica racional de diferencias o proporciones entre estadísticos empíricos y teóricos, para estudios intramuestrales o intermedicionales, tal como propone Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística.

Rubén García Pedraza, Madrid a 19 de diciembre del 2015

128

sábado, 12 de marzo de 2016

La verdad

Verdadero es un fenómeno o proposición que es cierto, y cuya antítesis es lo falso. Un fenómeno será verdadero siempre y cuando no sea producto de una ilusión perceptiva o una falsificación de datos. Y una proposición será verdadera siempre y cuando los referentes que designacada uno de los elementos de la oración estén libres de error, tanto de errores en los procesos lógicos de los que son producto, o errores debidos a elementos de la oración originarios de fenómenos falsos, ya sea producto de falsas ilusiones o datos falsificados.

Si en un desierto sufrimos el espejismo de ver en el horizonte algo parecido a un mar, un lago, un rio, o un oasis, ese fenómeno, por muy real que pueda parecer a nuestros órganos sensoriales no deja de ser falso. Si una nave espacial viaja a otro planeta y captamos imágenes o señales que inducen a la creencia en fenómenos que sin embargo no ocurren, sería un fenómeno análogo, establecimiento de fenómenos falsos por ilusiones perceptivas, sólo que en este caso de los sensores artificiales de los que esté equipada la nave.

Cuando en una investigación el modo en que se han obtenido los datos está sujeto a cualquier tipo de déficit de fiabilidad, por problemas en la medición o mecanismos de selección de datos, entonces cualquier fenómeno que se puede atribuir a los datos extraídos se encontrarán seriamente comprometidos, poniéndose automáticamente en duda el grado de certeza de la información.

Los errores proposicionales a su vez pueden depender, además de los propios problemas perceptivos o de recogida de datos, o su propia naturaleza dudosa, a problemas ocasionados por errores en el proceso lógico de formación de la proposición.

La lógica, a pesar de lo que pueda parecer, no es unidimensional, dependiendo del tipo de escuela el modelo lógico cambia. A lo largo de la historia de la filosofía se observan al menos tres esquemas de pensamiento lógico, a parte de la lógica matemática en sí misma entre las que se puede encontrar, entre otras, la lógica de conjuntos.

En la lógica deductiva, la formación de hipótesis con carácter de verdad se produce a partir del establecimiento de deducciones lógicas entre premisas, premisa mayor o más abstracta y premisa menor o particular, de las que se elabora la deducción concreta, y de aplicación general para todo elemento concreto que mantenga relaciones de comunión con la conclusión deducida. La lógica deductiva va de lo abstracto, a lo particular, y concreto, lo que a menudo se suele denominar coloquialmente de arriba abajo, o dicho de otro modo, del mundo de las ideas al mundo real.

Mientras la lógica inductiva actúa de modo inverso, de lo particular y concreto a lo general, de modo que a partir de un conjunto formado por un número suficiente de elementos particulares y concretos se puede deducir hipótesis generales. A este modelo se llamaría de abajo arriba, o dicho de otro modo, de lo empírico a la formación de ideas.

De otro lado la lógica dialéctica sería aquella cuya formación de proposiciones se realiza a partir de la búsqueda de diferencias y similitudes entre hechos, fenómenos, o ideas. Mientras la lógica deductiva elabora proposiciones concretas a través de la obtención de conclusiones a partir de los elementos comunes entre premisa mayor y menor, y la lógica inductiva elabora proposiciones generales en función de elementos comunes entre fenómenos particulares y concretos, la lógica dialéctica más que buscar lo común entre premisas (deducción) o fenómenos (inducción), busca similitudes y diferencias formando conceptos homónimos y antinómicos.

En este sentido, el ejemplo clásico de lógica deductiva que en filosofía siempre se suele poner es Platón, y en matemáticas Euclides. En lógica inductiva Aristóteles. Aunque si entre lógica deductiva y inductiva hay oposición, la lógica dialéctica guarda conexiones con los demás modelos lógicos.

De hecho Platón, paradigma de lógica deductiva, en *La República* defiende el estudio de las matemáticas como propedéutica de la dialéctica. En la universidad escolástica medieval, aristotélica, la disputa ejerció un rol central en la metodología educativa. Y en el ámbito del idealismo alemán Kant pone la dialéctica en el centro de la discusión a través de las antinomias, base para que Hegel establezca la doctrina sobre la tesis, antítesis, y síntesis.

Además de estos modelos lógicos habría otros de lógica matemáticas como la teoría de conjuntos, que a su vez guarda estrecha relaciones con la lógica inductiva, deductiva, o dialéctica, dado que finalmente todos terminan generando lógicas de conjuntos. Ya sea en la deductiva la formación de conjuntos concretos sobre una cualidad abstracta general común a una colección de elementos. En la lógica inductiva la formación de categorías generales a partir de conjuntos de datos. O en lógica dialéctica el establecimiento de conjuntos basados en nociones abstractas generales

con relaciones de identidad y contradicción entre ellas. Por ejemplo en dialéctica marxista el concepto de clases sociales, establecimiento de grandes conjuntos sociales sobre cualidades diferenciales opuestas entre sí.

Si en cualquier modelo de lógica, se produce un error en la formación de la proposición, la proposición dejará de ser cierta para ser falsa, o al menos no es todo cierta y en algún grado sería falsa, siempre y cuando un número suficiente de elementos de la oración que componen la proposición sean falsos o erróneos.

Si en lógica deductiva para la formación de la conclusión ha habido un error en el proceso lógico de lo general a lo particular, o si en lógica inductiva hay un error en la identificación del aspecto común entre todos los elementos concretos, o en lógica dialéctica hay un error en la identificación de las relaciones de identidad y oposición entre conceptos, o en teoría de conjuntos un problema en la definición u operación entre conjuntos, entonces la proposición lógica será falsa o falsa en algún grado. Ya sea en lógica deductiva porque lo concreto no participa de lo general o lo particular, en lógica inductiva el aspecto supuestamente común entre los elementos concretos no lo es, en lógica dialéctica realmente no se dan dichas relaciones de identidad y oposición entre categorías, en teoría de conjuntos por cuanto la definición de sus elementos es incorrecta o las operaciones para la elaboración del conjunto o las operaciones entre subconjuntos o del conjunto con otros conjuntos, no están bien hechas.

De este modo, los motivos por los cuales una proposición no es verdadera pueden ser por cuanto, o bien son producto de ilusiones sensoriales, ya sea la percepción humana o artificial, los datos obtenidos no son adecuados, ya sea por problemas en las escalas o aparatos de medición y recogida de datos o problemas en los mecanismos de selección de datos, o por problemas en el proceso lógico de formación de la proposición. Ya sea por cualquiera de estas razones, en caso que en la formación de una proposición se produjera un error, la proposición dejaría de ser automáticamente verdadera, o al menos cien por cien verdadera.

En la medida que en una proposición se puede dar el caso que no sea absolutamente verdad, a menudo se puede atribuir porcentajes de certeza a una proposición. Aunque,

evidentemente, este tipo de operaciones lógicas de atribución de un porcentaje de certeza implica un profundo debate filosófico sobre la naturaleza de la verdad misma ¿Qué es la verdad? En este sentido se pueden clasificar dos grandes corrientes de pensamiento, los que afirman categóricamente la existencia de la verdad absoluta sea o no cognoscible, y los que rechazan la existencia de verdades absolutas y en todo caso serían parciales o relativas.

A lo largo de la historia de la filosofía se puede dilucidar un profundo debate sobre la existencia o no de lo que se ha venido a llamar la verdad absoluta. Mientras desde posiciones idealistas-racionalistas, de Platón a Hegel, pasando por Descartes y Kant, se ha defendido siempre la existencia de una verdad absoluta, desde otras posiciones empiristas se ha tendido más bien al cuestionamiento de la verdad absoluta, vease Hume, o las actuales corrientes postmodernas.

Dentro de las corrientes que afirman la existencia de la verdad absoluta habría dos subcorrientes, los que afirman que no sólo existe la verdad absoluta sino que además es cognoscible, ya sea para Descartes por medio de la razón, o para Hegel por medio de la dialéctica. Frente aquellas otras corrientes que afirmando la existencia de la verdad absoluta estiman que no es cognoscible, véase por ejemplo Kant, por cuanto aunque dispongamos de la razón, o la posibilidad del conocimiento de las ideas, estamos limitados por nuestra naturaleza física y fenoménica: sólo conocemos fenómenos, sólo conocemos apariencias, si el conocimiento absoluto de algo implica el conocimiento de su noúmeno entonces este tipo de conocimiento no está diponible para la naturaleza humana.

Dentro de las corrientes que rechazan la posibilidad de una vedad absoluta habría dos subcorrientes. Los que rechazan la existencia de la verdad absoluta por cuanto afirman que sólo existen verdades parciales sobre fenómenos concretos, los hechos, propio del empirismo, Hume, Betrand Russell, entre otros. Y de otro lado aquellos que rechazan la existencia de una verdad absoluta por cuanto cuestionan o problematizan el propio concepto de verdad mismo, por ejemplo los postmodernos, frente al universalismo de cualquier tipo de verdad proponen un relativismo radical, cualquier verdad es relativa a un grupo social en un periodo histórico, luego cualquier afirmación de verdad estaría limitada a su marco socio-histórico.

En la teoría de Probabilidad Imposible se afirma en todo momento que sí existe la verdad absoluta, cuya principal cualidad es ser una verdad pura, independiente de cualquier elemento fisiológico o subjetivo, ideológico o político, pero por esa misma razón, por cuanto está fuera del alcance de la comprensión humana (de naturaleza fisiológica, subjetiva, ideológica, política), la verdad pura en sí misma en su forma absoluta es incognoscible para nuestra actual condición y naturaleza, que sólo puede aspirar a una progresión en el conocimiento de la verdad misma, a través de verdades universales pero parciales, luego llegado el momento de la verdad necesariamente falsas, o dicho de otro modo, en nuestro progreso a la verdad sólo conocemos falsedades aunque de momento aceptadas provisionalmente verdaderas sobre el universo, siendo verdades provisionales para cuya demostración de falsedad se necesitan de cada vez medios más sofisticados . Motivo por el cual el conocimiento de la verdad nos lleva a un profundo nihilismo lógico, por cuanto, a medida que progresamos a la verdad pura descubrimos que todo nuestro conocimiento anterior es falso. En realidad nunca conocemos nada, salvo muestras de todo, o nuestra propia ignorancia.

La diferencia entre el pensamiento clásico sobre la no posibilidad de conocimiento de la verdad absoluta frente al pensamiento moderno positivo de Probabilidad Imposible, es que mientras para el pensamiento clásico la afirmación del conocimiento absoluto llevaba a una aproximación dialéctica al conocimiento de la verdad, cuya propedéutica son las matemáticas, para el racionalismo moderno la dialéctica sobre categorías en sí mismas incognoscibles, noúmenos, sólo nos puede llevar a error, dado que en la práctica no las conocemos, luego el único medio positivo de aproximarnos a los fenómenos es estableciendo márgenes de fiabilidad positivos en la formación de nuestras ideas sobre el universo, de modo que a mayor fiabilidad, inversamente reducimos los márgenes de error, nos aproximamos a la verdad, si bien nunca es una verdad realmente pura, si acaso verdades parciales, es decir, proposiciones universales provisionales.

Por esta razón, en Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, la crítica racional de las ideas es un contraste de hipótesis, siendo la hipótesis una proposición formalmente establecida sobre una

oración con visos de verdad, y siendo todo contraste el que hay entre la idea encerrada en la proposición y la realidad extraída de lo que sucede, contraste que se somete al juicio moral la razón crítica.

En este sentido, la premisa de la existencia de una verdad pura con carácter absoluto, es decir, universal, pero incognoscible para la actual naturaleza de la condición humana, vincula a la teoría de Probabilidad Imposible a aquellas filosofías idealistas y racionalistas que afirman la existencia de este tipo de verdad, pero limitada para el ser humano, lo que obliga a un permanente cuestionamiento y puesta en duda de nuestro conocimiento, por cuanto nunca llegamos a un conocimiento exacto de la verdad misma. Filosofías cuyo origen se remonta a la antigüedad clásica y tienen en el platonismo un primer referente, en el cual se establece un fuerte vínculo entre conocimiento y moral, por cuanto ya en Platón hay una clara relación no ambigüa entre lo bueno y lo verdadera, bondad y verdad, por cuanto el conocimiento de la verdad implica una predisposición ética: la verdad moral. La atribución moral al conocimiento se explica por cuanto no hay nada más moral que la afirmación de la verdad misma, en tanto lo verdaderamente inmoral es la mentira.

En la identidad dialéctica entre bondad y verdad, y la oposición dialéctica entre falsedad y mentira, se establece una serie de deducciones y relaciones dialécticas sobre las cuales el verdadero objetivo del conocimiento es el conocimiento de la verdad misma, la verdad pura, y en esa predisposición del conocimiento de la verdad por sí misma donde nace el verdadero código deontológico del investigador científico y el filósofo, el verdadero conocimiento de la verdad sin más, la verdad desnuda sin embellecedores ni encubrimientos.

Pero en el momento que se cifra la identidad entre verdad y bondad, donde lo moral es la afirmación de la verdad, simultáneamente se afirma que nunca llegamos al conocimiento de la verdad absoluta, por cuanto sólo alcanzamos el conocimiento de verdades provisionales, luego parciales, entonces el ser humano nunca puede llegar al verdadero conocimiento moral de la realidad, luego desconocemos el verdadero comportamiento moral del cosmos, el universo, sólo llegamos a un conocimiento parcial, posible falso, de lo verdaderamente moral.

Luego la verdad moral se vuelve política. En el momento que el ser humano desconoce por absoluto la verdadera verdad moral, la moral se vuelve en terreno abonado para la subjetividad y los intereses particulares, de donde emergen ideologías personales y personalistas, y en el momento que la definición ideológica de moral se comparte en el foro público se convierte automáticamente en política. Y en función de la política consensuada en materia científica en el foro el establecimiento de la política científica de la comunidad.

Ese foro público pueden ser desde los departamentos universitarios donde profesores y alumnos acuerdan proyectos de investigación. Foros empresariales donde se negocian nuevos proyectos de investigación más desarrollo. Los foros nacionales donde se decide la agenda científica nacional, ya sea en asambleas o parlamentos nacionales. A los foros de la globalización en donde se determinan los proyectos de investigación de las grandes agencias supranacionales, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Banco Mundial, Fondo Monetario Internacionales...

Y en función de la política científica la determinación de la ideología política de los planes y proyectos de investigación, de los que depende los modelos de investigación y contraste de hipótesis, de las que se elaborarán proposiciones de las que emergerá una definición política de la verdad.

La verdad, aspecto central de la filosofía y la investigación científica, si bien existe, termina siendo escenario de un debate, donde interactúan desde escuelas filosóficas, a un debate social, donde la verdad se vuelve en una variable socio-histórica, nunca es constante, siendo una variable de naturaleza ideológica y política, donde en función del grado de aproximación de la verdad política a la verdad moral dependerá el grado de isomorfismo entre nuestras proposiciones y la realidad misma. Un debate donde la verdadera moral del investigador o filósofo realmente comprometido con la verdad moral, será la permanente búsqueda a la mayor aproximación a la verdad pura.

Rubén García Pedraza, 12 de Marzo 2016 Madrid
Revisado 26 de Julio de 2019, Madrid

129

viernes, 18 de marzo de 2016

Máximo Sesgo Teórico Posible

El Máximo Sesgo Teórico Posible es un estadístico de dispersión máxima individual, la máxima dispersión que teóricamente podría alcanzar cualquier sujeto u opción en cualquier estudio de probabilidad estadística o estadística de la probabilidad, el campo de estudio de la teoría de Probabilidad Imposible, y que cumple una función destacada en diferentes métodos de contrastes de hipótesis en Introducción a la Probabilidad Imposible.

Normalmente la estadística tradicional diferencia entre estadísticos de dispersión: media aritmética, varianza, desviación típica; y estadísticos de tendencia central: media, moda, mediana. Sin embargo en la teoría de Probabilidad Imposible se llega a una identidad entre dispersión y tendencia central.

Si en la estadística tradicional la media aritmética es un estadístico de tendencia central, en Probabilidad Imposible la media aritmética de las probabilidades empíricas es igual a inversión de N, 1/N, que en universos de sujetos u opciones infinitos es la probabilidad de dispersión teorica dela muestra, en la medida que la relación teórica entre muestra y dispersión es inversamente proporcional. Normalmente a mayor N menor dispersión, y a menor N mayor dispersión, de modo que la media aritmética de las probabilidades empíricas de la muestra de sujetos u opciones cumpliría tanto la función de tendencia central y probabilidad teórica de dispersión de la muestra.

Mientras en la estadística tradicional a la moda se le designa como un estadístico de tendencia central por cuanto aglutina la mayor frecuencia de una muestra, en cambio en Probabilidad Imposible este estadístico de tendencia central asume también una función de dispersión máxima, dado que aquel sujeto u opción que obtenga la mayor probabilidad empírica de toda la muestra, la Máxima Probabilidad Empírica Teórica Posible, la unidad, sin duda alguna es el sujeto que mayor dispersión individual tendrá en relación a la inversión de N, siendo así entonces la diferencia de Máxima Probabilidad Empírica Posible menos inversión de N igual al Máximo Sesgo Teórico Posible.

Máximo Sesgo Teórico Posible = 1 – 1/N

Dada una muestra de N sujetos u opciones cualesquiera, ya sean sus estimaciones obtenidas de una escala de medida en puntuaciones directas o se haya contabilizado la frecuencia de sus ocurrencias, en cualquier y en todos los casos, en el momento que las puntuaciones directas o frecuencias se transforman a un sistema de probabilidades empíricas, automáticamente ninguna probabilidad empírica puede ser superior a uno, la Máxima Probabilidad Empírica Posible, y la media aritmética de todas las probabilidades empíricas puede ser distinto de la inversión de N, de modo que para toda muestra N, independientemente del tipo de universo, sujetos u

opciones, y mediciones estimadas, puntuaciones directas o frecuencias, absolutamente para todo universo y caso posible, el Máximo Sesgo Teórico Posible que puede alcanzar un sujeto u opción cualquiera es igual a la diferencia de la unidad menos inversión de N.

El Máximo Sesgo Teórico Posible cumple una serie de funciones en la teoría de Probabilidad Imposible, la primera de ellas es la estimación del máximo sesgo que bajo cualquier condición de estudio, independientemente de tipo de universo, muestra, sujeto u opción, se puede dar en un sujeto u opción cualquiera, que absolutamente nunca bajo ningún concepto puede ser superior a la diferencia de la unidad menos inversión de N, 1/N.

Una segunda función no menos importante es que el duplo del Máximo Sesgo Teórico Posible de la muestra sería igual al Máximo Sesgo Total en cualquiera muestra N bajo condiciones de dispersión máxima.

Debido a la bondad natural en todo sistema o proceso dado un conjunto N cualquiera la inversión de N es un estadístico de tendencia central que si es restado a todos los sujetos u opciones que tienen puntuaciones directas o frecuencias superiores a inversión de N, el resultado de la suma de los diferenciales es idéntico a la suma de los diferenciales de todos los sujetos u opciones que tienen una puntuación directa o frecuencia inferior a inversión N, menos inversión de N. Es decir, en todo universo la cantidad de sesgo positivo es idéntico al sesgo negativo, motivo por el cual, salvo que para el cálculo de la Desviación Media o consideramos la suma en términos absolutos de los diferenciales, o de contrario el resultado es cero. Dicho en otras palabras, si sumamos todo el sesgo positivo y sumamos todo el sesgo negativo, el resultado de la suma en términos absolutos de todo el sesgo positivo y el sesgo negativo es igual al Sesgo Total, de modo que si dividimos el Sesgo Total entre dos, lo que en Probabilidad

Imposible se llama Máximo Sesgo Empírico Posible, es igual al cómputo total de sesgo positivo en toda la muestra, o el cómputo total de sesgo negativo en la muestra.

En caso de que en N halla condiciones de máxima dispersión, y de toda N un único sujeto u opción tuviera la Máxima Probabilidad Empírica Posible, la unidad, luego la diferencia de la unidad menos inversión de N fuera el Máximo Sesgo Teórico Posible, entonces bajo condiciones de máxima dispersión el Máximo Sesgo Total de la muestra sería igual al duplo del Máximo Sesgo Teórico Posible, en tanto que la suma de todos los demás sesgos negativos, cuyo valor absoluto de cada sesgo negativo individual sería igual a inversión de N, 1/N, la suma de todos los sesgos negativos sería igual a N menos uno por inversión de N, lo que es lo mismo a uno menos inversión de N.

$$(N - 1)\ 1/N = 1 - 1/N$$

De modo que el duplo del Máximo Sesgo Teórico Posible sería igual al Máximo Sesgo Total bajo condiciones de dispersión máxima.

$$\text{Máximo Sesgo Total} = \{ (1 - 1/N) + [(N - 1)\ 1/N] \} = (1 - 1/N)\ 2$$

En el momento que conocemos cual es el Máximo Sesgo Teórico Total Posible ya estamos en disposición de calcular la Máxima Desviación Media Teórica Posible, igual al promedio del Máximo Sesgo Total, o producto del Máximo Sesgo Total por la inversión de N.

Máxima Desviación Media Teórica Posible = { (1 – 1/N) 2 } : N = { (1 – 1/N) 2 } 1/N

Siendo la Máxima Desviación Media Teórica Posible un estadístico de dispersión máxima típico de Probabilidad Imposible del cual posteriormente se deduce la Máxima Varianza Teórica Posible, con la salvedad de que se promedia entre N la suma del cuadrado del Máximo Sesgo Teórico Posible más el producto de la diferencia de N menos uno multiplicado por el cuadrado de inversión de N

Máxima Varianza Teórica Posible= $\{ (1 – 1/N)^2 + [(1/N)^2 (N – 1)] \} : N$

Y la raíz cuadrada de la Máxima Varianza Teórica Posible igual a la Desviación Típica

Desviación Típica = $\sqrt{\{ (1 – 1/N)^2 + [(1/N)^2 (N – 1)] \} : N }$

Las funciones hasta ahora descritas del Máximo Sesgo Teórico Posible, para el cálculo del Máximo Sesgo Total, lo que posibilita el estudio de la dispersión máxima muestral, Máxima Desviación Media Teórica Posible, de la que se deduce el cálculo de la Máxima Varianza Teórica Posible, y la Máxima Desviación Típica Teórica Posible, además cabe destacar el Máximo Sesgo Teórico Posible cumple una función muy importante en los diferentes modelos de contraste de hipótesis que se proponen en Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, tanto para estudios intramedicionales, y estudios intermedicionales, en los que además se engloban las predicciones, sean en términos de proyección ideal o pronóstico real.

En este blog únicamente se están dando algunas nociones básicas de la suma trascendencia que supone para el estudio de la estadística y la probabilidad esta nueva

teoría de Probabilidad Imposible, y que es analizada en mayor detalle en la obra Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística.

El modelo de contraste de hipótesis que plantea Probabilidad Imposible para la crítica racional de la realidad es a través de un sistema que implica tanto contrastes individuales como muestrales, dependiendo del objeto de estudio.

En el caso particular del Máximo Sesgo Teórico Posible es un tipo de estadístico propio de los estudios de sesgo positivo, donde dada una muestra de N sujetos u opciones en donde toda N hubiera uno que tendiera a la máxima puntuación directa o frecuencia, luego a Máxima Probabilidad Empírica Posible, la unidad, la aceptación de que es una tendencia suficientemente racional se localizaría tanto en la crítica individual del sesgo positivo de ese sujeto u opción ideal, como en la crítica de la dispersión muestral. En ambos razonamientos críticos debería demostrarse niveles de dispersión individual y muestral suficientes para la justificación de que el modelo real o empírico se ajusta al modelo teórico o ideal de sesgo positivo de la política científica, modelo teórico o ideal definido en base a razones críticas cuantificadas en forma de probabilidades críticas.

Es dentro de la crítica individual en los procesos de contraste de hipótesis en Probabilidad Imposible, explicados en mayor detalle en Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, donde el Máximo Sesgo Teórico Posible cumple una función crítica en esta teoría.

Algunos ejemplos de modelos críticos de sesgo positivo intramedicional donde el Máximo Sesgo Teórico Posible cumple una función esencial, y han sido abordados en este blog serían, entre otros muchos que se explican con más detalle en el libro Introducción a la Probabilidad Imposible, la Validez de Sesgo Positivo o la Significación

de Sesgo Positivo, siendo sólo unos ejemplos de otros muchos modelos que aparecen en Introducción a la Probabilidad Imposible.

Publicado por Imposible Never en 11:47

130

viernes, 1 de abril de 2016

Probabilidad empírica máxima o la máxima

La probabilidad empírica máxima de una muestra N será igual a la mayor probabilidad empírica de todas ellas, y se puede denominar sencillamente con el calificativo de la máxima.

En la teoría de Probabilidad Imposible, dentro del campo de estudio de la estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, hay que diferenciar entre Máxima Probabilidad Teórica Posible y la probabilidad empírica máxima de una muestra dada. Siendo ambos estadísticos de tendencia individual, uno será de carácter teórico, y el otro empírico, siendo explicado en el apartado 8 del libro de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística.

La Máxima Probabilidad Empírica Posible es la probabilidad uno, y un estadístico individual teórico por cuanto la probabilidad empírica de cualquier sujeto u opción individual no puede superar bajo la probabilidad uno, Máxima Probabilidad Empírica Posible, por cuanto la propia definición de probabilidad implica una dimensión que oscila entre cero y uno.

Mientras la Máxima Probabilidad Empírica Posible define el límite superior teórico de oscilación de cualquier término de probabilidad, que nunca puede superar la unidad, la probabilidad empírica máxima de una muestra, la máxima, simplemente designa, dada una colección de probabilidades empíricas de una muestra concreta,cual de todas es la más elevada.

La mayor probabilidad empírica de una muestra se denominará la probabilidad empírica máxima o la máxima, y su principal característica es que es aquella de toda N que tiene una menor diferencia en relación a la Máxima Probabilidad Empírica Posible, la unidad. Si a uno se resta la probabilidad empírica máxima de una muestra, el resultado será un diferencial menor a cualquier otro diferencial de cualquiera otra probabilidad empírica de la misma muestra.

Para la designación de la probabilidad empírica máxima en el apartado 8 de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística se utiliza el siguiente símbolo: “p(xi+)”

p(xi+)= probabilidad empírica máxima

La probabilidad empírica máxima, la máxima de una muestra, cumple diferentes funciones en Probabilidad Imposible, la principal sobre todo es la identificación de la mayor probabilidad empírica de la muestra.

El sujeto u opción cuya probabilidad empírica sea la probabilidad empírica máxima de la muestra será aquel que tenga la mayor puntuación directa o frecuencia. En el caso de los universos de opciones limitadas donde el cálculo de la probabilidad empírica es igual a la frecuencia relativa, la frecuencia de sujeto u opción entre sumatorio de frecuencias, en estadística tradicional se diría que la máxima es la moda y se cataloga como un estadístico de tendencia central. Sin embargo en Probabilidad Imposible se produce una identidad entre estadísticos de dispersión y de tendencia central, que en este caso particular, en el momento que se identifica la máxima, si bien desempeña la función de moda, luego marca la tendencia central, es a su vez estadístico de dispersión máxima, por cuanto, simultáneamente es un estadístico de tendencia central es el estadístico que mayor dispersión guarda con relación la norma, la inversión de N, que asume el rol de probabilidad teórica en Probabilidad Imposible además de media aritmmética, de modo que en universos de opciones limitadas la máxima asume tanto el rol de moda como el rol de sujeto u opción que guarda mayor dispersión individual frente la norma estadística.

La identificación de la máxima, o lo que en estudios de opciones sería la moda, es de relevancia en determinados tipos de estudios, especialmente de sesgo positivo, cuando de una muestra N el objeto es el aumento de la probabilidad empírica de un determinado sujeto u opción, inversamente la probabilidad empírica de los demás sujetos u opciones desciende. La tendencia de la máxima a Máxima Probabilidad Empírica Posible mientras los demás sujetos u opciones tienden simultánea e inversamente proporcional a Mínima Probabilidad Empírica Posible, sería una tendencia a un modelo de dispersión máxima donde el Nivel de Sesgo de la máxima tiende a Máximo Sesgo Teórico Posible, inversamente los demás sujetos u opciones tienden a Máximo Sesgo Negativo Posible.

Para los estudios normales de sesgo positivo en Probabilidad Imposible se han diseñado una serie de modelos de contraste de hipótesis, ya sea para estudios intramedicionales o intermedicionales, donde en estos últimos se incluyen las predicciones, ya sea sobre proyecciones ideales o pronósticos reales.

Si bien en Introducción a la Probabilidad Imposible se explica con detalle cada uno de los diferentes modelos de contraste de hipótesis para la crítica racional de la realidad, a modo de ejemplo en este blog, de carácter divulgador sobre la teoría de Probabilidad Imposible, se han especificado algunos para estudios normales intramuestrales, diferenciando entre la crítica racional individual, donde cabe destacar la Validez de Sesgo Positivo o la Significación de Sesgo Positivo, y a nivel muestral, el Nivel Muestral Crítico de Sesgo.

Además la probabilidad empírica máxima o la máxima desempeña otras funciones adicionales en Probabilidad Imposible, tal como se explica en el apartado 14 del libro de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, en donde se susceptible de estadísticas relativas.

En la teoría de Probabilidad Imposible se denomina una estadística relativa a aquella estadística descriptiva o inferencial elaborada no a partir de la comparación de los datos obtenidos frente a la probabilidad teórica, que sería la estadística normal, sino a la comparación de los datos frente cualquier otro estadístico individual y empírico de la muestra. De modo que el sesgo relativo de cualquier otro sujeto u opción de la muestra respecto a la probabilidad empírica máxima, la máxima, será igual a la diferencia de la máxima menos cualquier otra probabilidad empírica de su mismo estudio. El sumatorio de los valores absolutos de todos los diferenciales será igual al Sesgo Total relativo de la máxima, y su cociente entre N menos uno igual al promedio de sesgo muestral en relación a la máxima de la muestra. En caso que los diferenciales se elevaran previamente al cuadrado antes de la suma en tal caso sería

la Varianza relativa de la máxima, y si posteriormente se hace raíz cuadrada de promedio entonces sería la Desviación Típica relativa de la máxima.

A partir de los estadísticos descriptivos relativos a la máxima, y dentro de la probabilidad crítica que establezca la política científica en la crítica de la realidad, las comparaciones individuales y muestrales relativas a la máxima pueden ser sometidos al juicio de la razón crítica, para el discernimiento sobre la suficiencia universal provisional de proposiciones sintéticas, las hipótesis empíricas establecidas en relación, en este caso, la máxima.

Rubén García Pedraza, Madrid 1 de abril del 2016

131

sábado, 7 de mayo de 2016

Verdad absoluta

Tradicionalmente bajo el calificativo de verdad absoluta se denominaba aquella verdad autosuficiente y sin excepción , global y holista en la que cupiera la explicación o comprensión, según paradigma de partida, de cualquier fenómeno, de naturaleza objetiva, subjetiva, o síntesis de ambas.

El concepto de verdad absoluta ha evolucionado a lo largo de la historia, manteniendo unos rasgos comunes, habiendo tres grandes periodos: antigüedad, primeras fases de la modernidad hasta la ilustración, y últimas fases de la modernidad a partir de la ilustración a la que algunos autores denominan alta modernidad o modernidad tardía, modernidad líquida, mientras otros autores desde finales de la segunda postguerra mundial la denominan postmodernidad.

En la anitigüedad clásica el paradigma de verdad absoluta es asentado por Platón, y uno de sus principales concreciones en la ciencia es la geometría de Euclides. La verdad absoluta es aquella verdad universal sin excepción y en donde coinciden lo verdadero, lo bueno, y lo bello. Prueba de ello la geometría lineal euclideana, en la primera modernidad será propuesta como modelo de geometría racional. Desde este planteamiento la verdad absoluta es cognoscible a través de la dialéctica, siendo la geometría, por extensión las matemáticas, la propedéutica para su conocimiento.

En las primeras fases de la modernidad, hasta la ilustración, la verdad absoluta es un concepto ligado a la idea de Dios, en donde la mayor verdad absoluta es que "Dios existe" y por su sola existencia todo es explicable o comprensible, desde la génesis del universo al origen de la vida, y todos los fenómenos que nos ocurren y de los que aun no hemos obtenido explicación lógica. Bajo esta premisa cualquier posibilidad de conocimiento de la verdad absoluta sería religioso y metafísico.

La verdad absoluta de hecho no es sólo de naturaleza explicativa o comprensiva, es además de naturaleza ética y estética, aunque desde una noción no carente de estoicismo, en donde el dominio de las pasiones y el apetito se constituye como base de toda la doctrina moral asentada sobre una determinada concepción religiosa de la

verdad pura. Lo puro se identifica a lo virginal y a lo santo, en oposición al placer sensorial, el sacrilegio y lo herético.

Una identidad religiosa entre verdad y ética, aunque bajo el influjo estoico en la religiosidad moderna,donde hay una reminiscencia del idealismo de Platón, en cuanto se produce una triple identidad entre: conocimiento, ética, y estética; en donde de la triple identidad entre: verdad, bondad, y belleza. Una triple cualidad que en la primera modernidad es encarnada en la idea de Dios, y a medida que el proyecto ilustrado progresa, la secularización de la idea de Dios en la idea de la razón, en donde la razón asume el rol tradicional de Dios en la filosofía y la ciencia, siendo a partir del proceso de secularización todo explicado y comprendido por la sola fuerza de la razón, que se muestra autosuficiente y sin excepción posible para el conocimiento de todo lo que sucede, su máxima sería el "cogito ergo sun" cartesiano, que se transforma en primera verdad absoluta de la cual emanan las demás, sean verdades metafísicas incluida la idea de Dios, o científicas obtenidas a través del la aplicación del método científico basado en la duda racional.

La verdad absoluta que a principios de la modernidad emana de la idea de Dios a partir de la Ilustración emana de la razón, de modo que la verdad absoluta sólo puede ser racional, lo que lleva a un paradigma de conocimiento donde el verdadero conocimiento es el conocimiento científico, dejando a un segundo plano cualquier otro tipo de conocimiento no científico, incluido el metafísico, si bien, la metafísica permanecerá dentro de la filosofía europea hasta nuestros días, aunque sin la relevancia de épocas anteriores, prueba de ello Heidegger y Adorno.

En el momento que el racionalismo hace acto de aparición hay una evolución en la posibilidad de conocimiento de la verdad absoluta que no depende tanto de la metafísica o la teología, sino de la ciencia que lentamente sustituye a la metafísica y la teología en la explicación del mundo. Simultáneamente en oposición al racionalismo

surgirán nuevas corrientes filosóficas, que cuestionan la naturaleza absoluta de la verdad. Uno de sus filósofos Hume, por cuanto lo único que conocemos son fenómenos cuya atribución causal es producto de la costumbre o el consenso social, lo que da lugar al esceptismo empírico.

De todos modos la nueva verdad absoluta, la razón de la Ilustración, es una verdad pura en elementos coincidentes con la verdad tradicional de la primera modernidad, por cuanto si para la primera modernidad la verdad pura implicaba una noción de verdad primigenia asentada sobre unas nociones de virginidad y santidad, que no es otra cosa que la reminiscencia estoica del dominio del apetito y las pasiones, a su vez reinterpretación latina de la ética platónica basada en el dominio del alma irascible, el modo en que este influjo estoico permanece en el discurso racionalista de la verdad pura de la Ilustración, es en el modo en que la ética que emana de la verdad racional implica un modelo antropológico en donde el ser racional es aquel que en el conocimiento de la verdad pura logra el dominio de sus emociones.

La verdad pura del conocimiento racional es aquel modelo de conocimiento no afectado por las emociones, dentro de las cuales se incluye la superación del miedo y la superstición, en tanto el conocimiento de la verdad pura, el conocimiento racional, es un acto de liberación de cualquier tipo de esclavitud intelectual o moral.

En el discurso de la razón pura de la Ilustración se perciben elementos propios de la moral pietista y jansenista, la verdad por la verdad, el bien por el bien, lo justo por lo justo, sin esperar recompensa material o espiritual. El acto moralmente puro es la identidad plena entre el ser y el deber ser sólo por el mero cumplimiento del deber, sin gratificación ninguna, el primer imperativo categórico kantiano. La verdad pura es aquella verdad en donde no media interés, el valor del conocimiento por el conocimiento mismo.

En el proceso de secularización de la idea de Dios en la idea de razón jugarán una serie de desarrollos filosóficos y descubrimientos científicos. A nivel filosófico la irrupción de una corriente de pensamiento empirista, Roger Bacon y Francis Bacon, y el racionalismo cartesiano, y a nivel de hallazgos científicos los descubrimientos de Copérnico, Galileo, Newton, en donde sólo por medio del razonamiento lógico matemático son explicables los fenómenos que nos rodean, dando lugar a un método científico que se constituye sobre la base de que el razonamiento lógico-matemático lo explica todo. Presupuesto paradigmático que ya de entrada implica un paradigma de razón, el modelo paradigmático de razón es la razón lógico matemática, lo que entraña a priori un concepto de razón pura.

La verdad pura es aquella verdad absoluta, sin excepción y capaz de explicar todo, y que sin afectación emocional ni ideológica, sólo por medio de algoritmos lógico matemáticos, es capaz de explicar absolutamente todo lo que ocurre, y obrar en consecuencia, sin que medie ningún interés impuro, es decir, sin que medie ningún otro interés salvo el amor a la verdad y al conocimiento en sí, la recuperación de un sentido trascendente del concepto de filosofía. En este sentido se produce una nueva triple identidad entre verdad absoluta, verdad pura y verdad racional. La razón en sí, la razón lógico matemática, alcanza un valor de pureza absoluta.

Sin embargo el elevado nivel de exigencia que implica el concepto de verdad absoluta bajo este paradigma entrañará una serie de dilemas, el primero y más importante de ellos es si una naturaleza limitada como es la humana está preparada para el conocimiento pleno de la verdad absoluta, aunque disponga de razón. En este sentido habrá dos corrientes, aquellos más cercanos a lo que posteriormente será el positivismo que estén dispuestos a admitir la posibilidad de conocimiento de la verdad absoluta sólo por el mero acto de la razón, y aquellos que se mantengan dentro de la tradición del racionalismo crítico kantiano que si bien aspiren al conocimiento absoluto de todo reconocen las limitaciones humanas para tal cometido, de modo que si acaso a lo sumo podemos alcanzar un conocimiento lo más verdadero posible , pero

en modo alguno el pleno conocimiento de la esencia de las cosas, el noumeno.

Es en esta naturaleza limitada de la condición humana que se percibe en Kant donde se observan elementos coincidentes con el la duda y el escepticismo de Descartes y Hume. El conocimiento es producto de la duda y el escepticismo, un conocimiento de esta naturaleza difícilmente puede lograr la categoría de absoluto.

En cualquier caso, independientemente de que la verdad absoluta sea o no cognoscible, la figura de Dios en la filosofía y la ciencia será desplazada por la razón, que ahora ocupará un espacio central en el conocimiento de los fenómenos y las ideas.

Una de las consecuencias del desplazamiento de Dios en el proceso de secularización, es la aparición de nuevos esquemas filosóficos y descubrimientos científicos que pondrán en tela de juicio los valores tradicionales. Desde la filosofía atea de Marxs (“la religión es el opio del pueblo”) y Nietszche (“Dios ha muerto”), la relatividad de Einstein, la incertidumbre de Heisenberg, el teorema de Gödel, y la crisis de los grandes metarrelatos del siglo XX, que van desde la crisis del positivismo lógico a mediados del siglo XX, a la crisis del materialismo moderno y su consecuencia lógica, el hundimiento del socialismo a finales del siglo XX.

La evolución de la filosofía a partir de Marxs y Nietszche, y la evolución de la ciencia a partir de Einstein, Heisenberg, Gödel, creará espacios de disenso sobre la naturaleza absoluta de la verdad, en tanto se descubren grietas en la concepción tradicional de verdad absoluta, en donde se da cabida al ateísmo, al relativismo, la incertidumbre, la incoherencia o inconsistencia de las matemáticas, y se inicia un periodo de cuestionamiento radical de la idea tradicional de verdad absoluta. En el escenario de crisis de las creencias tradicionales y crisis paradigmática, se produce la crisis de los metarrelatos del siglo XX, la crisis del positivismo y el materialismo moderno.

Uno de los rasgos de la verdad absoluta es que es de naturaleza pura, es decir, una verdad no afectada por variables emocionales o ideológicas. Ya un primer ataque a esta concepción es asentado por el marxismo que reivindica el carácter ideológico de la verdad, en tanto no existe la verdad pura de por sí, lo que existen son esquemas de pensamiento que obedecen a intereses en lucha de clases. Y de otro lado, un segundo golpe importante a la idea tradicional de verdad pura es el nihilismo de Nietszche, por cuanto el discurso del conocimiento se hunde en una noción estética y metafórica, en donde lo irracional, ya anunciado por Schopenhauer, y posteriormente estudiado por Freud, cobra relevancia en oposición al discurso racionalista de la Ilustración.

En oposición a la razón pura, profundamente bañada de un carácter lógico matemático, que impulsa la Ilustración, a partir de Marxs y Nietzsche se postulan nuevos modelos de verdad científica sujetos a variables ideológicas o irracionales, en donde el conocimiento puro paradigma de la Ilustración se transforma en un conocimiento cuyo objeto es de naturaleza política o irascible, y en todo caso, es un conocimiento relativo a un investigador que es a su vez un sujeto político y un sujeto emocional. En lugar del control de las emociones ahora las emociones se integran dentro del objeto de estudio, ya bien estudiando las emociones y desarrollando la inteligencia emocional, o bien comprendiendo la naturaleza emocional del conocimiento científico, el cual a su vez además de emocional es un conocimiento político y desde unos intereses políticos, marcados por la política científica.

Frente al ideal de verdad pura que en la antigüedad clásica descansa en la filosofía de Platón y la geometría euclidiana, en la modernidad en la filosofía racionalista y la física de Newton, a partir de la modernidad tardía o modernidad líquida, también llamada postmodernidad, la verdad pura se ha disuelto en un modelo de conocimiento postmoderno no exclusivamente científico que integra variables ideológicas e irracionales, Marx y Nietszche, además de elementos de la filosofía pragmática estadounidense, y el paradigma neoliberal de la globalización en donde juega especial relevancia la figura de Popper.

Es en las corrientes que aparecen a posteriori de la crisis del positivismo a mediados siglo XX, coincidiendo con la crisis de los metarrelatos, cuando aparecen nuevas escuelas neopositivistas, Ayer, orientadas al análisis del lenguaje, o racionalistas entre las que destaca *La lógica del descubrimiento científico* de Popper en el cual se postula que ante la imposibilidad de encontrar un criterio de verificación empírica de validez universal, otra opción es el falsacionismo, estableciéndose desde entonces los modelos de contraste de hipótesis nula dentro de los paradigmas cuantitativos en investigación.

En el escenario de crisis de los metarrelatos y crisis paradigmática del positivismo y el materialismo moderno en el siglo XX se ha producido una reconstitución de los paradigmas racionalistas, positivistas, y materialistas, dentro de los cuales se ubicaría la teoría de Probabilidad Imposible, en donde de una parte en la teoría de Probabilidad Imposible reconoce la existencia de una verdad pura, aunque de carácter incognoscible, motivo por el cual a lo sumo se da un progreso en tendencia a la verdad pura, si bien nunca sabremos realmente cual es.

Progreso que sólo es posible a través de un modelo de razón que implique un ideal de razón pura, lógico matemática. De modo que a través de la investigación pura, especialmente orientada al desarrollo del pensamiento analítico (lógico matemático), y la investigación aplicada para el desarrollo del pensamiento sintético (análisis de datos), sea posible la mayor aproximación posible a la verdad incognoscible a través de verdades provisionales. Aunque detrás del progreso siempre habrá margen de nihilismo lógico, un margen de duda y escepticismo sobre los límites de la condición humana.

Rubén García Pedraza, 7 de Mayo 2016, Madrid
Revisado 26 Julio 2019, Madrid

132

sábado, 4 de junio de 2016

Probabilidad empírica mínima, la mínima

La probabilidad empírica mínima, la mínima, es la menor probabilidad empírica de una muestra, luego la de mayor tendencia a cero, siendo su puntuación directa o frecuencia menor en comparación a los demás sujetos u opciones. La probabilidad empírica mínima, o sencillamente la mínima, juega un papel destacado en del Segundo Método de Probabilidad Imposible, tal como se explica en el libro de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, por diferentes razones, dado que será de vital importancia en determinados tipos de estudio dependiendo de su objeto, y por cuanto en el Segundo Método de Probabilidad Imposible, a diferencia de la estadística tradicional, no sólo centra su interés en la máxima, que en el caso de la estadística tradicional aplicado al estudio de frecuencia lo que Probabilidad Imposible llama máxima es lo que tradicionalmente se denominaría moda y se definiría por un estadístico de tendencia central, cuando en Probabilidad Imposible tendencia central y dispersión son lo mismo.

Mientras en la estadística tradicional la moda de la frecuencia, lo que en Probabilidad Imposible es la máxima, juega un papel relevante como estadístico de tendencia central, cuando la mínima apenas tiene valor, en Probabilidad Imposible tanto el estudio de la máxima y la mínima de una muestra de probabilidades empíricas de las

puntuaciones directas o frecuencias de los sujetos u opciones, tanto para estudios de universos infinitos o limitados, adquiere un valor destacado.

De hecho, prueba de la importancia del estudio de los valores mínimos y máximos en Probabilidad Imposible es la distinción que hace entre los conceptos de probabilidad empírica máxima, la máxima, y la Máxima Probabilidad Empírica Posible, donde el primero sería estadístico de comportamiento empírico real y el otro sería una definición teórica del límite máximo de comportamiento de un sujeto u opción. De igual modo se diferencia entre probabilidad empírica mínima, la mínima, y Mínima Probabilidad Empírica Posible, en tanto la primera define un comportamiento real y la segunda define el límite inferior teórico de oscilación de cualquier probabilidad.

Si la probabilidad teóricamente oscila entre cero y uno, siendo uno el límite superior, y cero el inferior, en teoría ninguna probabilidad puede ser empíricamente superior a uno, luego la probabilidad empírica uno es la Máxima Probabilidad Empírica Posible, del mismo modo que ninguna probabilidad empírica puede ser inferior a cero, luego la probabilidad cero es la Mínima Probabilidad Empírica Posible. Frente a la Máxima Probabilidad Empírica Posible y la Mínima Probabilidad Empírica Posible que en realidad son los valores teóricos que definen los límites de oscilación de una probabilidad, sin embargo los conceptos de máxima y mínima define cuales son los valores concretos y reales máximos y mínimos en una muestra concreta.

La Mínima Probabilidad Empírica Posible será de modo constante cero, mientras la probabilidad empírica mínima será variable: dado un conjunto de probabilidades empíricas cual de todas es la menor, sea o no igual a cero, pero demostrando una tendencia a cero que las demás, de modo que el valor cuantitativo de la mínima podrá variar de una muestra a otra.

A nivel teórico la Mínima Probabilidad Empírica Posible absolutamente siempre será cero, mientras la probabilidad empírica mínima de muestra no tiene por qué ser igual al de otra muestra diferente. Dependiendo de la composición de cada muestra, en cada muestra la mínima alcanzará valores diferentes, pero teniendo en común en cualquier muestra que la mínima será siempre el menor valor empírico, luego no hay ninguna otra probabilidad empírica inferior a ella en su muestra respectiva, luego será la que acumule mayor sesgo negativo en tendencia a Máximo Sesgo Negativo Posible.

Dado que el Nivel de Sesgo normal es igual a probabilidad empírica menos probabilidad teórica, siendo la probabilidad teórica igual a inversión de N, luego el Nivel de Sesgo normal es igual a probabilidad empírica menos inversión de N, en caso que la probabilidad empírica mínima llegue a ser la Mínima Probabilidad Empírica Posible, probabilidad cero, su Nivel de Sesgo normal será igual a cero menos inversión de N, lo que en términos absolutos es la inversión de N, motivo por el cual el Máximo Sesgo Negativo Posible es de modo absoluto inversión de N, dentro de las multifuncionalidad de inversión de N en Probabilidad Imposible.

Sólo hay dos casos bajo los cuales en una muestra no habrá ninguna mínima, o máxima, ya bien porque es un modelo de igualdad de oportunidades, o porque es una muestra de ceros. En caso que en estudio de igualdad de oportunidades la probabilidad empírica de toda N sea igual a inversión de N, entonces no habrá máxima, pero tampoco habrá mínima, siempre y cuando se cumpla para toda N que su probabilidad empírica es inversión de N. Y en muestras de ceros, en caso que para toda N la probabilidad empírica sea cero, entonces no habrá máxima, pero tampoco mínima, o en todo caso se debería decir que la probabilidad empírica de toda N es igual a Mínima Probabilidad Empírica Posible, luego el Nivel de Sesgo normal para toda N es igual a Máximo Sesgo Negativo Posible, de modo que la Desviación Media sea igual al valor absoluto de inversión de N.

La importancia del estudio de la probabilidad empírica mínima, la mínima, será sobre todo en estudios de sesgo negativo, o en estudios de sesgo positivo de tendencia a dispersión máxima. En los estudios de sesgo negativo la identificación de la probabilidad empírica mínima es importante porque denota cuál de todos los sujetos u opciones tiene la menor puntuación directa o frecuencia luego la menor probabilidad empírica. En estudios de dispersión máxima, aquellos donde de toda N sólo un sujeto u opción tiene una puntuación directa o frecuencia distinta de cero, luego probabilidad empírica tendente a uno, Máxima Probabilidad Empírica Posible, de modo inversamente proporcional sólo hay un sujeto u opción que tiende a la acumulación de la puntuación directa o frecuencia, mientras los demás tienden a cero, aquellos sujetos u opciones que tiendan a cero entonces aumentarán de modo progresivo su sesgo negativo, reduciendo considerablemente su probabilidad empírica, aunque únicamente se denominará mínima a la menor de todas ellas.

A nivel aplicado la relevancia de la mínima se observa en las estadísticas relativas, explicadas en el apartado 14 de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, de modo que a diferencia de la estadística normal, aquel que se elabora a partir de la comparación de los datos con la norma estadística, en el Segundo Método de Probabilidad Imposible la inversión de N, en las estadísticas relativas se compararían los datos frente a otro estadístico individual, en este caso la mínima, de modo que el sesgo relativo de cualquier sujeto u opción frente a la mínima sería la diferencia de su probabilidad empírica menos la mínima.

Luego el sesgo relativo promedio a la mínima sería igual al promedio de los sesgos relativos. Que en este caso serían sesgos no necesariamente elevados al cuadrado, dado que a diferencia de la estadística normal, no habría sesgos negativos. Aunque si por razones de compatibilidad de los cálculos obtenidos en la estadística relativa y la normal fuera necesario el cálculo de la Varianza relativa a la mínima, y la Desviación

Típica relativa a la mínima, lo único que habría que hacer es o bien promedio del sumatorio de los sesgos relativos al cuadrado, o raíz cuadrada del resultado.

Ya sea para estudios normales de sesgo negativo, como en la estadística relativa de la mínima, en Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, se elaboran una serie de pruebas de contraste de hipótesis para la crítica racional de la tendencia, tanto individual como muestral, para estudios intramedicionales o intermedicionales, en este caso para el estudio de sesgo negativo. Por citar algunos de los ejemplos explicados en este blog, y sólo una pequeña muestra de los diferentes modelos que se exponen en Introducción a la Probabilidad Imposible, dentro de las pruebas individuales intramedicionales cabe señalar la Validez de Sesgo Negativo y la Significación de Sesgo Negativo, y a nivel muestral el Nivel Crítico de Sesgo.

Publicado por Imposible Never en 22:29

133

sábado, 2 de julio de 2016

La verdad pura

A lo largo de la filosofía el concepto y definición de verdad pura ha sido motivo de reflexión y debate por la pluralidad de enfoques y perspectivas. Al concepto de verdad pura a menudo se le encuentra ligado una serie de connotaciones como verdad

universal o absoluta. Si bien en relación al concepto de verdad universal habría que hacer un comentario previo sobre el modo en que se entiende este concepto en Probabilidad Imposible.

Tradicionalmente para la filosofía la verdad universal es pura por cuanto es una verdad incuestionable, válida para todo momento y lugar. A este concepto de verdad pura o verdad universal contribuye incuestionablemente la nueva ciencia que emerge desde Copérnico, Galileo, a Newton, en donde sobre un lenguaje matemático se explica el comportamiento del universo. Sin embargo, después de la crisis del positivismo lógico a mediados del siglo XX el concepto de verdad universal ha cambiado de modo significativo.

Antes de la crisis del positivismo se entendía que una verdad universal era una especie de ley universal válida para todo tiempo y espacio. A partir de la crisis del positivismo se entiende que las verdades pueden ser universales, es decir, válidas para todo el universo, pero sólo de modo provisional, mientras no se rechace la hipótesis por el descubrimiento de nuevos hallazgos que lo contradigan. En este sentido el relativismo del segundo Wittgenstein y *La lógica del descubrimiento científico* de Popper, marcan una nueva evolución en la filosofía, en donde si bien hoy en día aceptamos como universales, en tanto aplicables a todo el universo, determinadas verdades, son verdades universales provisionales, hasta que descubramos algún nuevo fenómeno que ponga en duda nuestros conocimientos anteriores.

Debido a la evolución en la concepción de la verdad en la filosofía del siglo XX en Probabilidad Imposible se menciona a menudo el concepto de proposiciones universales provisionales en las ciencias sintéticas, por cuanto independientemente que una proposición tenga rango universal, válida para todo el universo del cual ha sido extraída la muestra, sea un universo infinito o limitado, es en todo caso provisional, por cuanto desconocemos si pueden ocurrir nuevos sucesos a futuro que pongan en cuestionamiento todas nuestras proposiciones previas.

Por este motivo, si uno de los rasgos de la verdad pura es su carácter universal y absoluto es un concepto que ha sido objeto de crítica. De un lado, de forma más reciente por la propia concepción del universalismo, en crisis en el siglo XX, y de otro lado por el propio debate que a lo largo de la historia ha generado la propia afirmación de la verdad absoluta: que implica el conocimiento de absolutamente todo, o en otras palabras, el conocimiento del todo absoluto.

En líneas generales se puede decir que existen dos grandes corrientes o paradigmas en relación a la verdad absoluta: los que aceptan la existencia de la verdad absoluta, y los que rechazan su existencia.

Dentro de los que aceptan la existencia de la verdad absoluta habría a su vez dos subcorrientes: aquellos que no sólo la aceptan sino que además estiman que es cognoscible, y aquellos otros entre los cuales se engloba la teoría de Probabilidad Imposible que aceptan su existencia pero disienten sobre la posibilidad de su conocimiento.

De otro lado, dentro de la corriente o paradigma que rechaza la existencia de la verdad absoluta habría que destacar dos grandes subcorrientes: los que no reconocen la existencia de una verdad absoluta por cuanto sólo conocemos hechos, y los que no reconocen la verdad pura por cuanto la verdad es relativa.

Dentro del paradigma de la verdad absoluta, en la corriente que no solo la acepta sino que además postulan la posibilidad de su conocimiento, se encontraría el idealismo de Platón en virtud del cual las matemáticas son la propedéutica para el ejercicio de la dialéctica de la que emana el conocimiento de las ideas, produciéndose una triple identidad entre: verdad, bondad, belleza; en un mismo vértice confluirían las máximas

aspiraciones humanas de conocimiento, ética, y estética. Al igual que Platón, Hegel estima posible el conocimiento de la verdad absoluta en tanto que la dialéctica nos permite el conocimiento de todo lo relacionado con cualquier fenómeno, tanto lo que es, tesis, como lo que no es, antítesis, sintetizando para sí una idea absoluta del objeto.

De otro lado estarían aquellas escuelas que defendiendo la existencia de la verdad absoluta estiman que es incognoscible, dentro de la cual se encontraría Kant, en tanto que el noúmeno o ser en sí del ente escapa al conocimiento humano, tesis que comparte Probabilidad Imposible: sabemos que ocurre algo, pero nunca sabemos lo que realmente ocurre, porque de todo lo que ocurre tan sólo conocemos fenómenos, a través de sucesos y ocurrencias que a través de aparatos de observación y medición transformamos en datos cuantitativos susceptibles de estudio lógico-matemático. Pero más allá de los datos nunca sabemos lo que realmente pasa. La verdad no es unidimensional, es dialéctica.

Por otra parte estarían aquellas escuelas que rechazan la existencia de la verdad absoluta, en donde habría que localizar aquellos que sostienen su rechazo por cuanto sólo conocemos hechos, donde se ubicaría desde el empirismo radical de Hume, cualquier atribución causal es fruto de la costumbre o consenso social, o el materialismo de Marx, la verdad nunca es pura por cuanto la interpretación de los hechos obedece a intereses de clase. Y aquella subcorriente que rechaza la verdad absoluta por cuanto postulan el relativismo del conocimiento, propio de las teorías postmodernas.

En la teoría de Probabilidad Imposible, a diferencia de quienes rechazan su existencia, se acepta la hipótesis de la existencia de la verdad pura, si bien sería una hipótesis completamente teórica, por cuanto la podemos formular teóricamente, pero no la podemos demostrar, dado que debido a su naturaleza incognoscible es indemostrable, es sólo una hipótesis teórica, al igual que la hipótesis de la existencia del infinito.

A menudo se tiende a pensar que la lógica y las matemáticas son un modelo de verdad pura, y muy probablemente sean las ciencias cuyas proposiciones se asemejen lo más posible a lo que debería ser una verdad pura, pero hay multitud de cuestiones ante las cuales se revela las limitaciones de la naturaleza humana. El hecho que no sepamos responder a preguntas como el infinito ¿son infinitos los números primos, es infinito el número pi? y todavía hoy halla conjeturas y problemas matemáticos sin resolver, por ejemplo los del milenio del Clay Mathematics Institute, son ejemplos que si bien el método lógico-matemático es el más adecuado para el progreso a la verdad pura, no por ello realmente la alcanza, revelando una profunda sujeción a las limitaciones humanas.

Dentro de la taxonomía tradicional de las disciplinas académicas, normalmente se distinguía entre humanidades, ciencias puras, y ciencias aplicadas. Las humanidades son las disciplinas clásicas, más relacionadas con las letras, las artes, la historia, y la filosofía. Las ciencias puras aquellas que utilizan el método científico para la obtención de un conocimiento sustantivo, orientado al *saber que*, desprovisto de interés utilitario o funcional, entre ellas las matemáticas, la física, la química, la biología, la geología. Y las ciencias aplicadas aquellas ciencias que, utilizando el método científico, aplican el conocimiento sustantivo desde un interés práctico o pragmático, orientado al *saber cómo*, luego surgen de la aplicación de las ciencias puras a determinados fines y situaciones, sea por ejemplo el uso práctico de la biología en medicina, veterinaria, botánica, el uso práctico de la química en farmacología y la producción de sustancias químicas para uso doméstico o industrial, o el uso práctico de las matemáticas y la física en ingenierías y estudios técnicos.

De este modo cabe diferenciar entre verdad pura y ciencias puras. Las ciencias puras son aquellas que no guardan relación con las humanidades ni los estudios aplicados. La verdad pura hace mención a la posibilidad de existencia de una verdad atemporal sobre absolutamente todo lo que ocurre, sobre la vida y el cosmos.

Antes de la crisis del positivismo a mediados del siglo XX probablemente fueran factibles conexiones entre ciencias puras y verdad pura, por cuanto se creía en la posibilidad de verdades científicas universales, para todo tiempo y espacio del universo, al estilo de la física de Newton, uno de los ideales de la verdad pura durante la modernidad. Sin embargo, a posteriori de la crisis del positivismo del siglo XX, pensar que a través de las ciencias puras se accede a la verdad pura es cuestionable.

En todo caso, del conjunto de lo que tradicionalmente se han denominado ciencias puras, lo que sí podría decirse es que, si bien no alcanzan en modo absoluto la categoría de verdad pura, por cuanto son disciplinas que presentan limitaciones, la lógica y las matemáticas serían actualmente las disciplinas modelo de proposiciones puras, por cuanto el tipo de proposiciones analíticas que desarrollan son producto de procesos racionales puros, sin mediación de datos sintéticos.

Independientemente de cualquier otro factor empírico, si tenemos una colección de datos, a los cuales denominamos puntuaciones directas o frecuencias, sea cual sea su origen, y cada dato pertenece a un elemento, al que denominamos sujeto u opción, la probabilidad de cada dato asociado a cada elemento es igual al dato de ese elemento entre la suma de datos, y el cociente es igual a un resultado que oscila entre cero y uno. El menor resultado posible de ese cociente es cero, y el máximo resultado posible de ese cociente es uno. Si promediamos todas las probabilidades de todos los datos de todos los elementos, la media aritmética será igual a la inversión del número de elementos, uno entre número de elementos estudiados. Y la diferencia de la probabilidad de cada elemento menos la media será igual a la distancia de cada elemento respecto la tendencia central, en donde la suma de las diferencias que obtengan signo positivo será igual al valor absoluto de la suma de las diferencias de sesgo negativo. En cualquier caso la máxima diferencia de signo negativo posible sería igual a cero menos la media, es decir, el valor absoluto de la media, y la máxima diferencia de signo positivo posible sería igual a uno menos la media. Y la máxima

desviación media igual al promedio del duplo de la máxima diferencia de signo positivo.

Todas estas proposiciones son analíticas, y es lo más próximo a una verdad pura, independientemente de la naturaleza empírica de los hechos, o la ideología del observador, estas proposiciones analíticas revelan una serie de relaciones lógicas entre sí independiente de cualquier otro factor empírico o ideológico.

La verdadera verdad pura sería aquella verdad de carácter absoluto y universal en su sentido más pleno y clásico: la verdad de todo tiempo y espacio fuera de error perceptivo o interpretativo. Las proposiciones analíticas: el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma del cuadrado de los catetos, el área del triángulo es igual a dividir entre dos el producto de base por altura, el diámetro del circulo es igual a dos pi radio, el área del circulo es igual a pi radio cuadrado, la media de una colección de datos de unos elementos es igual a la suma de los datos entre el número de elementos. El conjunto de proposiciones analíticas expuestas serían proposiciones puras por cuanto presuponen una serie de predicados atribuidos a una serie de sujetos cuya relación se define por ser estrictamente lógica sin que medie error aparente, aunque, debido a la propia naturaleza incoherente o inconsistente de las matemáticas, tampoco podríamos afirmar categóricamente su absoluta certeza, lo que, dentro de un margen de duda genera un espacio racional de nihilismo lógico.

En Probabilidad Imposible se diferencia entre proposiciones analíticas y proposiciones sintéticas. Las proposiciones analíticas son propias de las ciencias analíticas, cuyo paradigma son las proposiciones lógico-matemáticas, si bien dentro de las ciencias analíticas se incluye también el análisis lingüístico. De hecho las matemáticas en sí mismas no son otra cosa que un lenguaje, las matemáticas son el lenguaje de la ciencia. En tanto que las ciencias analíticas son las disciplinas encargadas del análisis del lenguaje entre las ciencias analíticas habría que incluir el análisis de los lenguajes

artísticos, desde el análisis del dibujo y la pintura, la literatura, la escultura, la arquitectura, la danza, el cine, o cualquier otra expresión artística.

De todas las proposiciones analíticas de las ciencias analíticas las proposiciones lógico-matemáticas serían las más paradigmáticas por cuanto son las que permiten mayor progresión a la verdad pura, aunque en todo caso, también las proposiciones matemáticas están sujetas a limitaciones en su grado de coherencia y consistencia.

La verdad pura revela una naturaleza incognoscible, si acaso nos podremos aproximar a su conocimiento en el ascenso de los fenómenos al conocimiento puro a través del razonamiento, pero el conocimiento puro en sí mismo se demuestra más allá de nuestra actual naturaleza humana, fisiológicamente limitada. En lo finito no cabe el infinito, luego cualquier conocimiento sólo puede ser parcial. De todas las matemáticas nunca conoceremos absolutamente todo, si acaso una parte, y es de la parte que conocemos de lo que nos fiamos, si bien todo lo demás permanece en la penumbra. Muy probablemente sólo hemos descubierto la punta de un iceberg de dimensiones infinitas. Y en el descubrimiento de nuestra propia ignorancia, lo que hoy creemos un cuerpo de conocimiento lógico-matemático coherente y consistente, algún día se demuestre insuficiente, dando lugar a nuevas revoluciones paradigmáticas.

Rubén García Pedraza 2 de Julio de 2016, Madrid
Revisado 26 de Julio de 2019, Madrid

134

sábado, 6 de agosto de 2016

Máximo Sesgo Negativo Posible

El Máximo Sesgo Negativo Posible es un estadístico de dispersión individual de Probabilidad Imposible que hace referencia al mayor sesgo negativo en una muestra cualquiera. Se dice que hay sesgo negativo cuando en el cálculo del Nivel de Sesgo normal de sujeto u opción, diferencia de la probabilidad empírica menos la probabilidad teórica, el signo del diferencial es negativo, siempre y cuando la probabilidad teórica sea superior a la empírica. De modo que si la probabilidad es una dimensión que oscila entre cero y uno, luego la Mínima Probabilidad Empírica Posible de un sujeto u opción es igual a probabilidad cero, entonces su Nivel de Sesgo sería igual a cero menos inversión de N, lo que en términos absolutos sería inversión de N. Por lo que en términos absolutos el Máximo Sesgo Negativo Posible en cualquier estudio es igual a inversión de N.

De este modo se añade una función más a las funciones que la inversión de N cumple en la teoría de Probabilidad Imposible para el estudio del campo de la estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, en tanto que la inversión de N para todo tipo de universo, infinito o limitado, cumple la función de probabilidad teórica en igualdad de oportunidades, y en universos de sujetos u opciones infinitos probabilidad teórica de dispersión muestral y probabilidad teórica de error de representatividad muestral. Funciones a las cuales habría que añadir, para todos los tipos de universo, Máximo

Sesgo Negativo Posible, en caso que la probabilidad empírica de un sujeto u opción fuera la Mínima Probabilidad Empírica Posible, probabilidad cero o Probabilidad Imposible.

El Máximo Sesgo Negativo Posible es un estadístico de dispersión individual, dado que estima el Nivel de Sesgo normal de aquellos sujetos u opciones cuya probabilidad empírica fuera cero, y un estadístico de enorme relevancia en el estudio de la tendencia, especialmente bajo condiciones de dispersión máxima, y en muestras de ceros.

Se dice que se dan condiciones de máxima dispersión cuando en una muestra N cualquiera de sujetos u opciones, por el motivo que sea, hay un sujeto u opción que tiende a aumentar su puntuación directa o frecuencia muy por encima de los demás simultáneamente el resto de sujetos u opciones tiende a cero, de modo que el modelo estadístico tendería a una forma bajo la cual el sujeto u opción que tienda al aumento de su probabilidad empírica tienda a Máxima Probabilidad Empírica Posible, la probabilidad uno, la unidad, mientras el resto de sujetos u opciones, N menos uno, tienden a probabilidad cero.

Bajo condiciones de máxima dispersión, que la probabilidad empírica de un sujeto u opción sea igual a uno, y el resto igual a cero, entonces se darían condiciones de que el Nivel de Sesgo de la Máxima Probabilidad Empírica Posible sería igual a Máximo Sesgo Teórico Posible, igual a la unidad menos inversión de N, " 1 – 1/N", mientras el resto de sujetos u opciones, N menos uno, N – 1,tiende en términos absolutos a inversión de N, 1/N. Dándose el caso que el producto de inversión de N por N menos uno,"1/N (N – 1)", es igual a uno menos inversión de N, "1 – 1/N", o lo que es lo mismo: si en una muestra N sólo un sujeto u opción tiene probabilidad empírica distinta de cero, entonces su Nivel de Sesgo normal es idéntica al valor absoluto de la suma de todos los demás Niveles de Sesgo de todos los demás sujetos. Y la suma del Nivel de

Sesgo de todos los sujetos u opciones, bajo condiciones de máxima dispersión, sería igual al Máximo Sesgo Total. El promedio del Máximo Sesgo Total, o producto de Máximo Sesgo Total por inversión de N, igual a Máxima Desviación Media Teórica Posible.

Mínima Probabilidad Empírica Posible = 0

Máximo Sesgo Negativo Posible = /0 – 1/N/ = 1/N

Máxima Probabilidad Empírica Posible = 1

Máximo Sesgo Teórico Posible = 1 – 1/N = 1/N (N – 1)

Máximo Sesgo Total = [1 – 1/N] + [1/N (N – 1)]

El Máximo Sesgo Total se puede explicar de dos formas, o bien como duplo del Máximo Sesgo Teórico Posible, o bien como duplo del producto obtenido de la multiplicación de inversión de N por N menos uno.

Máximo Sesgo Total = (1 – 1/N) 2 = [1/N (N – 1)] 2

De modo que igualmente se puede explicar la Máxima Desviación Media Teórica Posible como promedio del duplo del Máximo Sesgo Teórico Posible, también podría explicarse como promedio del duplo del producto obtenido de la multiplicación de inversión de N por N menos uno.

Máxima Desviación Media Teórica Posible = { [1/N (N – 1)] 2 } : N

En todo caso la Máxima Varianza Teórica Posible seguiría siendo el promedio de la suma obtenida del Máximo Sesgo Teórico Posible al cuadrado más el producto del cuadrado de la inversión de N, Máximo Sesgo Negativo Posible, por N menos uno.

Máxima Varianza Teórica Posible = $\{(1 – 1/N)^2 + [(1/N)^2 (N – 1)]\} : N$

Y lógicamente la Máxima Desviación Típica Teórica Posible igual a la raíz cuadrada de la Máxima Varianza Teórica Posible

Máxima Desviación Típica Teórica Posible = $\sqrt{\{(1 – 1/N)^2 + [(1/N)^2 (N – 1)]\} : N}$

Además de en los estudios de sesgo bajo condiciones de máxima dispersión, el Máximo Sesgo Negativo Posible cumple una función muy importante en las muestras de ceros. En Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística se dedica el capítulo noveno a los estudios de universos de opciones limitadas dedicándose las últimas páginas al caso específico de las muestras de ceros.

Las muestras de ceros pueden producirse en cualquier tipo de universo, infinito o limitado, aunque son más frecuentes en estudios de sesgo negativo en universos de opciones limitadas, en las que se engloban las muestras limitadas a categorías discretas, en donde el objeto de la investigación sea la reducción a cero de una cualidad o serie de cualidades en una muestra.

En la medida que la muestra de ceros tiene por objeto la reducción a cero de todas las probabilidades empíricas de todos los sujetos u opciones de la muestra, el Nivel de Sesgo normal, para todo sujeto u opción cuya probabilidad, sería igual a cero, luego Máximo Sesgo Negativo Posible, inversión de N. Dándose la contradicción lógica, dada la multifuncionalidad de inversión de N, que mientras en la estadística tradicional dada una muestra de ceros, en donde todos los sujetos u opciones tuvieran puntuación directa o frecuencia cero, luego la media aritmética sería cero, las puntuaciones diferenciales serían cero, luego la Desviación Media sería igual a cero, luego cero dispersión, en cambio en el Segundo Método de Probabilidad Imposible aun siendo la probabilidad empírica de todo sujeto u opción sea igual a cero, en tanto que el Nivel de Sesgo es el diferencial de probabilidad empírica, en este caso cero, menos probabilidad teórica, inversión de N, entonces el valor absoluto de los Niveles de Sesgo serían igual a inversión de N, luego el sumatorio de los valores absolutos de Nivel de Sesgo igual al producto de N por inversión de N, 1/, luego el promedio del sumatorio de los sesgos sería igual a inversión de N, 1/N.

En las muestras de ceros, se produce una paradoja no exenta de contradicción lógica, por cuanto el estudio a través de la estadística tradicional daría dispersión nula, cero, en cambio este mismo estudio desde la perspectiva del Segundo Método de Probabilidad Imposible para una muestra de ceros daría una dispersión absoluta igual a inversión de N. Paradoja que se resuelve por cuanto, mientras la dispersión en la estadística tradicional sólo mide distancia entre los elementos respecto a la tendencia central, en la dispersión que mide el Segundo Método de Probabilidad Imposible se sintetizan dos funciones: dispersión en tanto que distancia entre cada elemento y la tendencia central, y la dispersión en tanto que desviación del comportamiento empírico frente al teórico en igualdad de oportunidades bajo unas determinadas condiciones estocásticas de probabilidad.

El Máximo Sesgo Negativo Posible cumple una serie de funciones descriptivas en estudios de sesgo, en tanto que límite del máximo diferencial negativo del Nivel de Sesgo, en la estimación de la máxima dispersión muestral, y estudio de muestras de ceros. Funciones a las que se añade las que cumple en diferentes modelos de contraste de hipótesis, sólo que en este caso específico en la crítica racional del sesgo individual.

Dentro del libro de Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, obra introductoria a esta nueva teoría, el contraste de hipótesis es un proceso de crítica racional, tanto en modelos normales cuyo comportamiento oscila entre cero y máximo, y estudios omega cuyo comportamiento oscila sobre parámetros ideales. Cualquiera de ambos dos estudios, normales u omega, pueden ser de carácter intramedicional o intermedicional. Y en cualquiera de ambos dos estudios, independientemente de su carácter, se diferencia entre crítica racional individual y muestral.

En los estudios normales, sean de carácter intramedicional o intermedicional, se diferencia entre estudios de igualdad o sesgo, sean estudios de sesgo positivo o sesgo negativo. Y en cualquiera de ellos, al igual que para los estudios omega, para la aceptación provisional de una hipótesis hay dos tipos de pruebas, individuales y muestrales.

Las pruebas muestras son aquellas que critican racionalmente la dispersión muestral, en estudios de igualdad si el nivel de dispersión muestral se encuentra dentro de unos márgenes de error aceptables, o si en estudios de sesgo logra un volumen suficiente de dispersión. Las pruebas individuales critican racionalmente el Nivel de Sesgo normal de sujeto u opción, ya sea en estudios igualdad si el Nivel de Sesgo se encuentra dentro de unos márgenes aceptables, o en estudios de sesgo dependiendo

de si se estudia sesgo positivo o negativo si el tipo de sesgo estudiado alcanza unos niveles óptimos.

Los estudios de sesgo negativo son un modelo de estudio dentro de los estudios normales, y que pueden ser estudios intramedicional, si se hacen sobre una medición exclusiva, o intermedicionales, si se utilizan diferentes mediciones, y en cualquier caso lo que estudian es la tendencia a cero de una serie de sujetos u opciones en una muestra o de toda la muestra, en este último caso el objeto de estudio sería la tendencia a la muestra de ceros.

Para la crítica racional del sesgo negativo, sea en estudios intramedicionales o intermedicionales, habría tanto pruebas individuales y muestrales. Las pruebas muestras serían las mismas que para el estudio de sesgo positivo, en tanto que lo que realmente mide es si el sesgo de la muestra se comporta líneas generales de acuerdo al estudio. Lógicamente si el objeto es la muestra de ceros la dispersión muestral tiende a inversión de N, y en estadística tradicional las puntuaciones diferenciales tenderían a cero. Si lo que se pretende es que de N sólo un sujeto u opción alcance la máxima puntuación mientras los demás tienden a cero, luego sólo un sujeto u opción tienda a Máxima Probabilidad Empírica Posible, y el resto a Mínima Probabilidad Empírica Posible, para todos los sujetos u opciones que tiendan a cero lo que se estudiará es la tendencia de su sesgo negativo a Máximo Sesgo Negativo Posible.

De este modo, ya sea porque toda N tienda acero, muestra de ceros, o de toda N sólo uno sea distinto de cero y todos los demás, N menos uno, “N – 1”, igual a cero, independientemente del motivo por el cual un sujeto u opción tiende a cero, si se quiere poner a prueba a ese sujeto u opción individualmente su grado de tendencia a Máximo Sesgo Negativo Posible, dentro de los diferentes modelos de contraste de hipótesis que a tal fin se exponen en Introducción a la Probabilidad Imposible,

estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, dos de ellos ya explicados en este blog serían la Validez de Sesgo Negativo y la Significación de Sesgo Negativo.

El Máximo Sesgo Negativo Posible es un estadístico de dispersión individual, que mide el máximo diferencial negativo del Nivel de Sesgo, desempeñando por tal fin funciones descriptivas, entre los estadísticos de dispersión y específicamente la muestra de ceros, y funciones inferenciales en los estudios de sesgo negativo, dentro de los estudios normales, sean intra o intermedicionales, para la crítica racional de la dispersión individual de los sujetos u opciones no ideales.

Madrid 6 de agosto del 2016

135

sábado, 2 de diciembre de 2017

La verdad absoluta o la verdad pura

Para introducir este concepto previamente sería necesario hacer una distinción entre el concepto de la verdad absoluta o la verdad pura, frente al concepto de verdades parciales y el concepto de proposiciones puras o analíticas.

Una verdad es parcial cuando es sintética, es decir, sólo es verdad dadas unas condiciones y admitiendo siempre un margen de duda. La verdad absoluta es siempre verdad y no cabe ninguna duda de su veracidad.

Una proposición pura es una proposición analítica, cada uno de los algoritmos y cada una de las operaciones lógicas que utilizamos en cualquier operación lógico matemática es de por sí una proposición pura. Una proposición analítica es una proposición pura y viceversa. Si digo que A entonces B y B entonces C luego A entonces C, estoy haciendo una proposición pura o analítica. Si digo que porque hay nubes hay probabilidad de lluvia y porque hay probabilidad de lluvia hay mayor probabilidad que coja el paraguas, es una verdad parcial o sintética.

La diferencia entre una proposición pura y la verdad absoluta, es que siendo pura la naturaleza de la verdad absoluta sin embargo no sólo sería válida para una casuística o tipología operacional (no se trata de una formula o algoritmo más, es decir, proposición pura, lógica o matemática, más entre todas las que hay, aplicable en cada contexto según su función lógica o matemática), y además, y lo más importante, no admite ningún margen de duda. Por ejemplo, los científicos lógicos que investigan en una posible ecuación que explicase absolutamente todo , estarían en realidad investigando en la verdad pura absoluta: una sentencia analítica sin excepciones que explicase todo.

En este sentido el apelativo de absoluto haría mención a dos cualidades esenciales: absoluto por cuanto no admite excepción en su formulación, es decir, la misma formulación sin modificación alguna debería ser siempre correcta, y absoluta por cuanto sería una explicación de todo lo que ocurre sin excepción alguna. Sin excepción en la formulación, una misma formulación constantemente siempre, y que fuese una explicación de absolutamente todo, con independencia del espacio, tiempo, o universo, infinito o limitado.

En síntesis, la verdad absoluta o pura, o verdad pura absoluta (en Probabilidad Imposible puede venir bajo cualquiera de estas denominaciones, vienen a significar lo mismo) es aquella verdad sin excepción susceptible de expresión lógico matemática, luego debería ser objeto de la razón pura.

La razón pura es la que opera sólo y exclusivamene bajo operaciones lógico matemáticas, a diferencia de la razón práctica o sintética, eminentemente política. Ahora bien, habría que diferenciar entre la razón pura (analítica) o práctica (sintética) humana frente a las no humanas, artificiales o de otra naturaleza. Esta distinción no es baladí, por cuanto nuestro conocimiento de la verdad es humano, a expensas de otros modelos de conocimiento no humano. En el caso de la Inteligencia Artificial, estamos sólo asistiendo al parto de los primeros modelos, bajo la premisa de la replicación de las capacidades humanas. Posiblemente los primeros modelos de razón artificial no sean más que meras replicas y muy limitadas, . Lo que falta por conocer, a expensas de la evolución de los replicantes en autoreplicantes, es hacia qué modelos de razón pura puede la Inteligencia Artificial llegar a evolucionar, sobrepasando posiblemente los estrechos límites del entendimiento humano. Muy probablemente, lo que hoy llamamos Inteligencia Artificial no sea más que la primera fase de algo que nos supera.

Desconocemos a que nuevas fases de evolución sobrehumana, sobrepasando los límites en que han sido creados , pueden llegar a desarrollar. Muy posiblemente lo artificial y lo sobrehumano están intimamente ligados.

Dado que sólo podemos hablar de lo que podemos hablar (de lo que no se puede hablar, mejor callar) sólo podemos hablar de la relación entre verdad pura y la razón pura humana, que en tanto el ser humano se encuentra limitado por la propia condición humana, la razón pura del ser humano se encuentra afectada por la propia condición humana, lo cual lleva inevitablemente antes o después (en un tiempo infinito) al error en su deducciones posibles , aunque sean realizadas bajo el método analítico más estricto o puro.

Desde los inicios de la teoría de la Probabilidad Imposible la primavera del año 2001, y muy especialmente a posteriori del Impacto del Defecto el 11 de Septiembre de ese mismo año, la definición del error estadístico en Probabilidad Imposible viene definido por la propia condición humana, que en tanto que limitada la condición humana es de por sí una condición errónea. La condición humana es inherentemente errónea. El origen del error en Probabilidad Imposible se establece a partir de la contradicción intrínseca que lleva de por sí que un ser limitado, como el ser humano, pretenda el conocimiento de la verdad, cuando una de las dimensiones, si es que no la propia esencia de la verdad de por sí, es su naturaleza infinita.

En Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística, hay un apartado dedicado al delicado asunto del infinito. Si bien la cuestión del infinito se ha llegado a convertir en matemáticas en una Cuestión de Fe, por cuanto hay tantos defensores como detractores, especialmente en la cuestión de la infinita subdivisión de las dimensiones, algo sustancialmente controvertido al hablar del espacio y el tiempo, lo que nos lleva a la Tortuga de Zenon ganando en singular carrera a Aquiles. Lo cierto es que al menos en términos puramente analíticos el infinito existe, es decir, las paralelas de Euclides se pueden extender infinitamente, los números naturales son infinitos, y en tanto los números naturales son infinitos entonces cualquier unidad puede ser dividida infinitamente por entre infinitos números naturales, lo cual implica que en un espacio donde una recta se extiende hasta el infinito cualquier segmento de la recta podría ser dividido infinitamene por infinitos números naturales. Y dentro de las infinitas divisiones que duda cabe que incluso cabe la posibilidad que algunos resultados darían igual a números racionales cuyos decimales se extienden infinitamente, ya sea porque un número se repite eternamente, o una secuencia de números se repite eternamente, o porque sea un número irracional, por ejemplo pi.

En el momento que el infinito existe al menos en términos analíticos, su existencia antes o después tendrá reflejos en términos sintéticos. Si queremos dividir cualquier

cosa del mundo real entre tres, antes o después tendremos que reconocer que es imposible un reparto absolutamente equitativo, salvo que dejemos sin repartir el resto, porque siempre habrá un resto, es decir, dividir algo entre tres sin dejar resto es imposible, es decir, antes o después tendremos que admitir que es inherente a la condición humana la perdida de información, el truncamiento decimal. En el momento que perdemos error, por insignificante que sea, estamos generando error. Ese error, por insignificante que sea, es un margen de error posible. Cualquier error posible, en un tiempo infinito, es un error inevitable. El ser humano está inevitablemente avocado al error.

En Probabilidad Imposible la condición humana es inherentemente errónea, lo cual nos lleva la paradoja que disponiendo el ser humano de un acceso, aunque limitado o restringido, a la razón pura, la razón pura del ser humano por efecto de su condición humana no está capacitada para el conocimiento de la verdad pura. Cualquier pretensión humana de conocimiento de la verdad pura únicamente dará lugar a formulaciones incompletas o falsas. A expensas de conocer otros posibles modelos lógicos o matemáticos no humanos, la incompletitud o falsedad de las formulaciones humanas quizás no sea por la matemática en sí, más bien por la propia limitación humana al acceso de las mismas. Es decir, cabe la posibilidad que pudiera haber una matemática, más allá del entendimiento humano, es decir, una matemática sobrehumana, absolutamente completa y verdadera.

La verdad pura o absoluta, paradójicamente, tenemos la intuición de que existe. Sabemos que necesariamente tiene que haber algo realmente cierto, más allá de cualquier valoración científica de la verdad dictada por la política científica de turno. Sospechamos que, al final de todo, debe haber algo de verdad en todo lo que ocurre, sin embargo, más allá de nuestra comprensión humana de lo ocurre, no podemos afirmar absolutamente nada sin admitir un margen da duda racional: sólo conocemos sombras, fenómenos, hechos, más allá de los cuales, desconocemos lo que realmente ocurre. En realidad, sólo sabemos que no sabemos nada, lo cual en cierto

sentido, en Probabilidad Imposible, lleva al nihilismo lógico: más allá del margen de error, no conocemos nada, salvo nuestras propias dudas.

Rubén García Pedraza, Londres 2 de Diciembre de 2017
Revisado 26 Julio 2019,Madrid

136

domingo, 3 de diciembre de 2017

Error, ruido, caos, factores externos e intervención externa

Cuando en la primavera del año 2001 inicié los primeros trabajos en Probabilidad Imposible, el motor original fue la posibilidad de un teoría de contraste de hipótesis alternativa al contraste de hipótesis nula.

La principal diferencia entre falsacionismo y Probabilidad Imposible, es que el falsacionismo pretende la refutación de la hipótesis empírica, Probabilidad Imposible su aceptación dentro de una razón crítica, un margen de error en cual en un

tiempo infinito será falsa, lo que lleva al nihilismo lógico, y el utilitarismo cognoscitivo: lo importante no es si es verdadera, es si es útil.

Y sin embargo, dialécticamente, falsacionismo y Probabilidad Imposible, por cuanto opuestas, son idénticas. Opuestas por cuanto una pretende la refutación de hipótesis , la otra su aceptación. Idénticas por cuanto ambas parten de la razón crítica, el racionalismo crítico.

La forma en que ambas teorías parten del racionalismo crítico es de todos modos my singular. El falsacionismo surge como reacción al fracaso positivista en la creación de un criterio de significación empírico: dado que no disponemos de criterio alguno de verificación, se acepta provisionalmente verdadero lo que todavía no hemos demostrado falso. La provisionalidad del conocimiento es inversamente proporcional a los márgenes de error utilizados, a menor margen de error mayor certeza.

Mientras en Probabilidad Imposible el uso del margen de error se entiende como efecto o defecto de la propia condición humana, la condición humana es limitada, la condición humana es errónea.

Desde el principio en Probabilidad Imposible la interpretación del error es producto de la contradicción entre una naturaleza humana finita frente a un mundo infinito. Cualquier acto humano estaría sujeto al error causado por la no absoluta integración de la realidad dentro de nuestros limitados marcos racionales . La razón humana se caracteriza por una limitada capacidad de procesamiento de información. Ante

cualquier circunstancia está obligada a la selección de la información más significativa, descartando asímismo el resto de información, dado que no puede integrar absolutamente todo lo que ocurre. Si bien, la información descartada por su aparente insignificancia puede afectar significativamente los modelos establecidos sobre aquella información aparentemente más significativa.

Cualquier fenómeno sólo es significativo dentro de los márgenes de error establecidos. Si en un estudio factorial sólo se establecen como factores significativos aquellos cuyo valor empírico sea igual o superior a un valor crítico, luego los demás se descartan, la significatividad racional de la selección se hará en base a una razón crítica, asumiendo unos margenes de error dentro de los cuales hay posibilidad que los factores seleccionados no sean realmente significativos y los descartados insignificantes.

En el momento que se establece un modelo en base a a la selección de información, los factores internos serán todos aquellos factores seleccionados e integrados en ese modelo. Los factores externos serán todos los demás.

Los factores internos se caracterizan por su naturaleza, dentro de un margen de error, aparentemente: conocida y significativa. Los factores externos se caracterizan por su naturaleza o bien, dentro de un margen de error, no significativa, o bien absolutamente desconocida.

Si en un modelo experimental para el desarrollo de un medicamento una enfermedad, se hace una selección de componentes para tratar las variables más significativas de la enfermedad, y fracasando se procede a una serie de nuevos intentos incluyendo

nuevos componentes incluso para las variables más insignificantes, probando diferentes combinaciones de productos y en diferentes proporciones, y aun así no hay resultados positivos. Habiendo hecho cuantas combinaciones fueran precisas sobre la información conocida, la razón del fracaso habría que ubicarla en la falta de conocimiento sobre todas las variables realmente implicadas: el completo desconocimiento de absolutamente todos los factores lleva a la producción de modelos erróneos. Debido a nuestra condición aspirar al conocimiento absoluto es un ideal inalcanzable, a lo máximo, sólo podemos aspirar a la creación de modelos parcialmente erróneos, dentro de unos márgenes asumibles, racionales.

En cada una de las combinaciones realizadas para el establecimiento de un modelo de medicamento, los factores internos serían sus componentes químicos en base a nuestro conocimiento sobre su potencial efecto sobre aquellas variables seleccionadas de la enfermedad , los factores externos todas aquellas variables no seleccionadas o variables fuera del diseño pero que una vez administrado experimentalmente el medicamento a los pacientes del grupo experimental, interactuarían para el éxito o fracaso del modelo experimental.

Los factores externos pueden ir, desde cualquier mínima variable no seleccionada en el tratamiento de la enfermedad, a cualquier mínimo detalle del modo y lugar en que fue administrada la medicación, a cualquier mínimo detalle del historial médico de cada paciente individualmente.

Cualquier mínimo detalle sería crucial para tomar una decisión racional, y es ahí donde radica el problema.

Debido a que en absolutamente cualquier modelo científico, desde un acelerador de partículas a un diseño de modificación genética, a una misión de exploración espacial, a cualquier modelo que imaginemos, es absolutamente imposible la integración de absolutamente todas las variables implicadas, porque ya bien, algunas de ellas son descartadas por ser consideradas insignificantes, o bien sencillamente ni tan siquiera las conocemos. En el momento que dichas variables, por aparente insignificancia o desconocimiento, quedan fuera del modelo, luego pasan a integrarse dentro de los factores externos , en el momento que dichos factores externos interactúan con los internos (los seleccionados e integrados en el modelo), el modo en que opera la intervención externa, de los factores externos sobre los internos, es fuente de ruido o comportamiento caótico.

Lo que normalmente se considera ruido o comportamiento caótico en un modelo, no es otra cosa más que el producto de la intervención externa.

Si estamos intentando escuchar un canal de radio y de repente hay interferencias, las interferencias, ocasionadas por fuentes externas, serán motivo de ruido. Cuando en un experimento intentamos entender lo que ocurre y aparecen interferencias, el ruido de las interferencias nos impedirá entender lo que realmente está sucediendo. Ese ruido no es más que el resultado de la intervención externa por factores ajenos al modelo, ajenos por cuanto son desconocidos o fueron descartados.

Otro fenómeno que puede perfectamente ocurrir es que siendo conscientes de la existencia de ruido, el equipo científico sea incapaz de hacer una atribución causal adecuada de a qué se debe ese ruido, porque además de la interacción de las variables internas y externas, y por supuesto las variables externas entre sí, el equipo

científico desconozca la naturaleza real de las interacciones entre las variables internas entre sí.

El desconocimiento de las relaciones entre variables internas se puede deber a diversos factores, porque o bien no se ha hecho un estudio meticuloso de como se relacionan entre sí, pasando por alto alguna relación (luego no se integraría tampoco en el modelo, luego aun siendo una relación entre factores internos en tanto que esa relación específica no se integra sería un factor en sí externo), o fueron descartadas por cuanto parecían insignificantes (y en tanto que descartadas, igualmente factores externos), o también entre otros motivos porque el paradigma científico de la política científica impida la investigación de determinadas hipótesis.

Durante las legislaturas de Reagan en Estados Unidos la inversión pública en investigación del SIDA fue prácticamente nula. El paradigma oficial era que el SIDA es una enfermedad que sólo afectaba sólo a homosexuales. Después de ocho años, el SIDA acabó siendo una plaga mundial.

Esto significa que en la definición de ruido hay que diferenciar entre ruido producto de la intervención externa, y ausencia de resultados positivos a consecuencia de una crisis en el paradigma de referencia.

La intervención externa sería, en sentido estricto, producto del modo en que los factores externos (sean del tipo que sean) interactúan entre sí en relación al modelo, o el modo en que los factores externos, en singular, o en conjunto o conjuntos, interactuarían con los factores internos. Y en cualquier caso, sea el modo en que se

produjese esta interacción, la intervención externa sería siempre causa de error en el modelo científico.

El ruido producto de la intervención externa, el modo en que se materializaría en el modelo, es provocando comportamientos caóticos en los factores internos.

Lo problemático en la distinción entre caos y complejidad, reside en que, ante un sistema complejo los resultados pueden parecer caóticos, aleatorios, en la medida que se desconoce la infinidad de variables e interacción entre variables. Si bien existe abundante literatura científica sobre la relación entre complejidad y caos, lo cierto es que un sistema caótico no tiene porque ser complejo, y viceversa.

La complejidad del caos podría residir en una falta de conocimiento sobre el modo en que opera la intervención externa, atribuyendo a relaciones complejas lo que en realidad es producto de una o múltiples intervenciones externas no conocidas. A menudo cuando se hacen preguntas embarazosas sobre determinados aspectos de una teoría no es muy dificil escuchar por respuesta "es muy complicado de entender", "es muy complejo de explicar". Hay casos donde estas respuestas son ciertas, en otros sólo ocultan nuestro absoluto desconocimiento de lo que realmente ocurre.

Lo realmente complejo de la intervención externa es nuestro desconocimiento de la o las fuente o fuentes de origen, desconocido si es un sistema de múltiples intervenciones externas interactuando simultáneamente, de forma caótica o jerárquica, o se trata una única fuente de intervención externa.

El comportamiento caótico en los factores internos se expresará a través de soluciones parcial o totalmente contradictorias a las teóricamente previstas, es decir, contradicción entre los resultados observados y las previsiones iniciales. Contradicción que puede expresarse de dos modos: ya bien porque el comportamiento observado sea parcial o completamente aleatorio (según grado de discrepancia, total o parcial, entre comportamiento y previsión), o porque el comportamiento observado en los factores internos sigue un patrón de conocimiento imprevisto o no conocido.

Sea cual sea el modo en que el ruido se materializa en el modelo, a consecuencia de los márgenes de erros insertos, el comportamiento caótico en que venga a expresarse, salvo que hubiera cualquier otro motivo razonable que lo explicase (por ejemplo el comportamiento caótico de sistemas aleatorios como puede ser un juego de azar), sería una expresión del modo en que está operando la intervención externa.

Rubén García Pedraza, Londres 3 de Diciembre de 2017
Revisado 27 de Julio de 2019, Madrid

137

sábado, 9 de diciembre de 2017

La lógica de la diferencia

La razón fundamental por la cual es importante primero la comprensión de la lógica de la diferencia es para posteriormente la comprensión de la posibilidad de modelos lógicos diferentes a los que ha desarrollado, al menos hasta el momento, la humanidad.

En cierto sentido se podría decir que toda la lógica, clásica o moderna, o en caso que la hubiera incluso postmoderna, descansa de un modo u otro sobre la lógica de la diferencia.

Si parto de la tesis que tengo tres factores: A, B, y C; es porque previamente he sido capaz de identificar cada uno de forma clara y distinta, lo cual implica su diferenciación, establecer porque A, B, y C son distintos entre sí, son elementos singulares. En cierto sentido, esta capacidad de identificación es la base del método analítico.

Sólo puedo establecer relaciones entre cosas cuando he identificado de forma clara cada cosa y sus posibles relaciones. Si no tengo una idea clara de cada cosa y las relaciones entre la cosas, no hay capacidad de análisis racional.

Esta capacidad analítica de identificación, es lo que permite comprender que A, B y C son factores distintos, estableciendo aquellos aspectos en función de los cuales los podemos diferenciar entre sí, su singularidad.

El establecimiento de la singularidad no es nada fácil, y es en lo que descasa la discusión del *Parménides*. Más allá del debate sobre su autoría, si fue escrito o no por Platón, lo cierto es que cuando se habla de un concepto como este, singularidad, antes o después salta la discusión sobre la naturaleza de la unidad, si por unidad se entiende aquello que es uno, único, e indivisible, o por unidad se entiende la unidad de una pluralidad.

Aquello que es uno, único, e indivisible, es algo que mantendrá claras diferencias con todo lo demás de un modo u otro, mientras que en la unidad de la pluralidad se encontraría la teoría de conjuntos, y dentro de la teoría de conjuntos el establecimientos de conjuntos sobre aspectos comunes o parecidos a cada conjunto que los diferenciaría de cualquier otro conjunto.

Toda las matemáticas humanas descansan sobre una serie de conceptos básicos, como son el concepto de diferencia, el concepto de conjunto, el concepto de número natural, y una serie de algoritmos muy básicos como son la resta, suma, multiplicación, y división. A partir de estos conceptos y algoritmos muy básicos se podrían explicar todas las matemáticas.

De todos estos conceptos muy probablemente el concepto más básico de todos sea el concepto de diferencia, y sobre la lógica de la diferencia descanse la lógica matemática humana.

Si tengo una manzana, una bellota, una piedra , y otra manzana; el conocimiento cada cosa comienza a partir de ser consciente que todas estas cosas son diferentes entre sí, identificando de forma clara y distinta cada una en particular, y siendo consciente que cada cosa es una cosa singular, diferente la una de la otra, siendo cada cosa en sí una y única, y completamente irrepetible, siendo cada una en sí misma lo que es por sí misma. En el momento que soy consciente que cada una de las cosas es en sí diferente a todas las demás, podré comprender que en suma son cuatro cosas diferentes: cuatro cosas singulares, cuatro unidades.

Si de estas cuatro cosas diferentes, en suma, soy consciente que hay cosas que siendo diferentes sin embargo tienen aspectos parecidos, comunes, es a partir de ser consciente que teniendo todas entre si diferencias particulares y rasgos parecidos,

podre diferenciar entre grupos de cosas que aun teniendo diferencias sin embargo hay algo en común en base a lo que agruparlas: teoría de conjuntos. Si tengo cuatro cosas: una manzana, una bellota, una manzana, y una piedra; y en primer lugar distingo que siendo cada manzana, de las cuatro cosas en total, una manzana diferente, el hecho que tengan cosas parecidas es lo que permite agruparlas en un conjunto, a ese conjunto además le puedo llamar de un modo en particular, a ese conjunto le puedo asignar un símbolo, un sonido, o una palabra, en castellano a ese conjunto lo llamaremos manzana, en inglés se llamará *apple*, y así en cada idioma, siendo un conjunto formado por dos manzanas.

Además puedo distinguir que si bien la bellota no es una manzana pero tiene en común con las manzanas que es el fruto de un árbol, por ese motivo podría crear, dentro de las cuatro cosas, el conjunto de frutos de árboles, donde integrar tres de las cuatro cosas: dos manzanas y una bellota. Y finamente diferenciar que de las cuatro cosas, la piedra no se parece en nada a los frutos de los árboles y estaría dentro de otro conjunto aparte.

A cada uno de los conjuntos les damos nombres, creamos idioma, además nos permite algoritmos de suma, resta, división, multiplicación, y en suma, creamos lenguaje, verbal y matemático.

Esta explicación muy sucinta y simple es sólo un ejemplo de cómo se pudieron haber formado históricamente los conceptos básicos matemáticos y sus algoritmos. El más importante es el concepto de diferencia, y la operación bajo la cual se produce: la comparación. En cierto modo toda la lógica humana descansa sobre la lógica de la comparación, la lógica de la diferencia. Sólo podemos llegar a una lógica de conjuntos si previamente somos capaces de identificar que hay cosas diferentes, conjuntos diferentes, y distintos tipos de unidades.

La primera forma de conocimiento humano, en su aspecto más básico o instintivo, muy probablemente resida en su capacidad de comparación y distinción, es decir: diferenciar; y a partir de ahí, en el momento que comprende que todo lo que le rodea no es un total global sino que se compone de cosas entre sí diferentes, singulares, y que a cada cosa singular le podemos dar un nombre: la posibilidad de agrupar las

cosas según diferencias y parecidos, en síntesis, la comprensión de los algoritmos más básicos.

A partir de los algoritmos más básicos la elaboración de unas matemáticas más complejas. A partir de comprender que las cosas singulares entre sí guardan diferencias y parecidos, surgirá entonces: la teoría de conjuntos, la geometría, la suma y la multiplicación, la resta y la división, los números racionales y la derivación, la probabilidad, la combinatoria y la estadística.

Pero para que seamos capaces de llegar a estos conocimientos tan abstractos, primero se ha tenido que partir de la base: la lógica de la diferencia.

Si no pudiéramos establecer diferencias entre las cosas que nos rodean, no habría matemáticas, o al menos: sin diferencias no existiría la lógica matemática humana.

La operación matemática fundamental en que reside todo el conocimiento humano es la diferencia, es decir, sabemos que el día es diferente a la noche, la manzana es diferente a la bellota, sabemos hay que distintos tipos de piedra diferente, y hay piedras con las que es más fácil hacer un hacha o un cuchillo que con otras, sabemos que hay diferentes tipos de metales, y que hay metales más blandos que otros, sabemos que hay diferentes tipos de animales, hay animales más fáciles de domesticar que otros, sabemos que hay diferentes tipos de vegetales y hay vegetales que si alguien los ha comido ha muerto o ha caído enfermo luego es mejor no repetir el mismo error, mientras otros vegetales nos hacen más fuertes y vigorosos. Conocemos la diferencia entre el frio y el calor, y diferenciamos que el calor del fuego por la noche es bueno, pero sabemos distinguir entre estar prudentemente cerca del fuego o estar al lado del fuego porque nos podremos quemar. Diferenciamos entre distintos tipos de sonidos, y combinando sonidos elaboramos palabras, que después incluso las podemos transcribir en signos.

Toda civilización humana descansa en la comprensión de la diferencia. Lo que cabe preguntarse es la posibilidad de una matemática no humana que en lugar de sobre la lógica de la diferencia descanse sobre otro tipo de operaciones puras.

La pregunta es ¿es este el único posible acceso a las matemáticas? En el invierno del 2003 elaboré una fórmula que denominé Nivel de Similitud, igual al logaritmo en base diez de un cociente, de modo que, cuanto más próximo a cero entonces los factores son más similares, y cuanto más distinto de cero menos similares.

En lugar de la diferencia, el Nivel de Similitud se focaliza en la similitud.

Desde el principio Probabilidad Imposible tenía como pretensión la creación de una teoría de la probabilidad y la estadística completamente diferente a la tradicional, de ahí la originalidad de sus deducciones, proposiciones, y formulaciones. En ningún caso había postulado que por ser diferente fuera mejor que la estadística o probabilidad tradicional, simplemente Probabilidad Imposible es una teoría complementaria y alternativa a la tradicional.

A la pregunta si es posible una lógica matemática no basada en la diferencia, habría que responder que sí es posible, lo que queda por saber es la posibilidad de modelos lógicos alternativos a los que actualmente disponemos, y que incluso pudieran quedar fuera del entendimiento humano, y quedando fuera de los límites de nuestro conocimiento fueran sin embargo modelos de operaciones puras subyacentes a la intervención externa, o lo que es lo mismo, dentro del ruido hubieran operaciones lógicos matemáticas fuera del alcance del entendimiento humano.

Rubén García Pedraza, Londres 9 de diciembre de 2017
Revisado 27 de Julio de 2019, Madrid

138

domingo, 10 de diciembre de 2017

Operaciones puras no humanas

La razón por la cual la máquina de Turing fue capaz de decodificar la máquina Enigma, independientemente de que los ingenieros alemanes fueran hegelianos (lógica dialéctica: A=A, A≠A, A=B, A≠B, B=B), o neopositivistas (lógica formal: A=A, A≠B, B=B) y la máquina de Turing se fundamentase en la lógica formal, es porque ambos , Enigma y Turing, más allá de que la lógica de partida fuera dialéctica o formal, partían por igual de la lógica de la diferencia.

Va a llegar un momento en la historia de la investigación de la lógica, que el hecho de la aceptación o rechazo del principio de la identidad de los opuestos, no va a ser un elemento realmente distintivo de la lógica humana.

Desde su origen en 2001 el modelo lógico de Probabilidad Imposible es la lógica dialéctica, lo cual se ve claramente en *Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística*, en el modo en que se basa en el principio de identidad de los opuestos, que se percibe claramente en el modo que, para Probabilidad Imposible, los estadísticos de dispersión y tendencia central son los mismos.

La inversión de N, 1/N, es al mismo tiempo media aritmética y probabilidad teórica de dispersión. La probabilidad empírica máxima, p(xi+), es moda y probabilidad empírica de mayor sesgo positivo, es decir, la mayor dispersión individual positiva. La Desviación Media, [(1 – p(xi))2]:N, que tradicionalmente se considera estadístico de dispersión, en realidad es la tendencia central de las desviaciones individuales.

El modo en que la aplicación de determinados principios lógicos dialécticos, entre ellos la identidad de los opuestos, ha influido en Probabilidad Imposible, es notoria, en la medida que de un modo u otro siempre he buscado que una determinada formulación tuviera algún tipo de significado tanto para la investigación de una función como para su opuesta.

Pero si realmente la lógica formal y lógica dialéctica fueran completamente distintas, las deducciones que se derivasen serían completamente diferentes. Y sin embargo, siendo antagónicos, los algoritmos matemáticos sobre los que trabajan son los mismos. Lógica formal y lógica dialéctica, en tanto que opuestas, son idénticas.

El hecho que desde un principio hubiera tomado como modelo lógico la dialéctica, en lo que realmente ha repercutido es en una mayor libertad creativa en las formulaciones: una ecuación podría tener tanto sentido para el desarrollo de una función como su opuesta. Pero más allá de la libertad que da la aceptación de los postulados A≠A y A=B, los algoritmos básicos de partida: suma, resta, multiplicación y división, son los mismos que para cualquier otro modelo matemático conocido. Lo que varía es la forma de comprenderlos, interpretarlos, y combinarlos, dando lugar a nuevas ecuaciones.

A igual que nuevas combinaciones sobre las letras de un alfabeto existente dan lugar a neologismos. Las palabras, las ecuaciones, pueden ser nuevas, el alfabeto y los símbolos matemáticos, los de siempre, y las operaciones lógicas anteriores de partida, las mismas.

Es completamente irrelevante que los ingenieros alemanes encargados de Enigma fueran hegelianos o neopositivistas, y es completamente irrelevante que Turing fuera un exponente más del empirismo tradicional británico. Independientemente de sus esquemas iniciales, hegelianos o aristotélicos, ambas máquinas, Enigma y Turing, partían de una lógica anterior común, la lógica de la diferencia.

La razón por la cual ahora mismo hay mensajes encriptados nor-koreanos que puedan ser desencriptados por la inteligencia estadounidense, y viceversa, mensajes encriptados estadounidenses que puedan ser desencriptados por ingenieros nor-koreanos, es porque independientemente que los ingenieros nor-koreanos se basen en la lógica dialéctica marxista, y los ingenieros estadounidenses mantengan la tradición positivista, lo cierto es que, las operaciones puras de base de ambos modelos son las mismas, la lógica de la diferencia.

Y es el hecho de que ambos modelos lógicos, dialéctico o formal, parten de una misma lógica ulterior subyacente, la lógica de la diferencia, permite que los lenguajes lógico matemáticos derivados de ambos modelos sean conmensurables, luego desencriptables.

Es decir, ya se acepte, dentro del sistema de proposiciones, o no que: A≠A, A=B. El hecho fundamental que para llegar a estas proposiciones, origen de la controversia entre lógica aristotélica y hegeliana, primero haya que diferenciar, de forma clara y distinta, entre A y B, y diferenciar que A=A y A≠A son dos expresiones diferentes, y antagónicas, y diferenciar que la proposición A≠A llevaría a A=B, luego B≠B, al mismo

tiempo que B=B. Ya sea para que la lógica aristotélica rechace estas proposiciones, y la lógica hegeliana las acepte, previamente ha habido una operación pura ulterior de fondo. La operación pura anterior, luego un analítico anterior, sería la operación de diferenciar entre A y B, y la operación de diferenciar entre las posibles relaciones entre A y B: A=A, A≠A, A=B, A≠B, B=B.

La operación pura anterior a cualquier otra lógica humana, formal o dialéctica, aristotélica o hegeliana, de izquierdas o derechas, es la operación analítica de la diferencia: diferenciar cada cosa (A y B), y cada relación entre cada cosa (A=A, A≠A, A=B, A≠B, B=B), de forma clara y distinta.

A partir del principio de diferencia, y a partir de operativizar el principio de la diferencia, la operación pura de diferenciar cosas y relaciones entre sí, es cuando comienza en realidad el método científico: es la base del método analítico, lo cual en cierto modo nos lleva a Descartes como fundador del método analítico en el cual descansa hoy en día el neopositivismo y el racionalismo crítico.

Muy posiblemente especialmente a medida que se desarrolle la Inteligencia Artificial, es en donde las discusiones entre lógica formal y lógica dialéctica perderán parte de la relevancia que tuvo un día, por la sencilla razón de que, ya sea que un modelo de Inteligencia Artificial sea desarrollado bajo la lógica dialéctica, de izquierdas o derechas, hegeliana o marxista, o un modelo de Inteligencia Artificial sea desarrollado bajo parámetros neopositivistas o racionalistas críticos, independientemente del paradigma lógico en la construcción de ese modelo de Inteligencia Artificial, ambos modelos, como lo fueron en su día Enigma y la máquina de Turing, serán completamente conmensurables, por la sencilla razón que más allá de la aceptación o rechazo del principio hegeliano de la identidad de los opuestos, ambos modelos (A=A, A=B), parten de un analítico anterior común: el principio de la diferencia entre A y B.

Ya sea que se acepte A igual a A o a B, hay un análisis anterior: A y B son diferentes.

El hecho que dos lenguajes (lógicos, matemáticos, o verbales) se construyan sobre principios analíticos anteriores comunes, es lo que de un modo u otro posibilitará la conmensurabilidad entre lenguajes. Sin esa condición de posibilidad, existencia de analíticos anteriores comunes, dos lenguajes, sean lógicos, matemáticos, o verbales, serían incomensurables.

El analítico anterior que supone el principio de diferencia, es anterior a cualquier sistema lógico, matemático, o verbal, humano. No sólo a nivel lógico matemático distinguimos entre A, B y C, y sus posibles relaciones de conjunto, geométricas, y algorítmicas (suma y resta, división y multiplicación), a su vez todo el lenguaje humano se encuentra basado en este principio, habiendo una serie de universales linguisticos que descasan a su vez sobre el principio de la diferencia: diferenciamos entre sujeto y predicado, entre nombres, pronombres y verbos, adjetivos, y adverbios, entre enunciados oracionales y no oracionales, oraciones simples y oraciones compuestas, oraciones compuestas conjuntivas y subordinadas, oraciones compuestas subordinadas nominales, adjetivales, adverbiales, etc....

Expresamos a través del lenguaje ideas concretas a partir de percepciones y observaciones, ideas complejas a partir de ideas abstractas o emociones, e ideas compuestas a partir de combinar ideas concretas y complejas, e incluso a partir de observaciones la deducción de hipótesis que sometemos a crítica.

Cuando sometemos a crítica nuestras hipótesis diferenciamos entre las variables intervinientes, y porque somos críticos con nuestra propia condición humana, y conscientes de nuestras limitaciones, sólo incluimos entre las variables

aquellas que creemos significativas, porque sabemos bien que sólo podemos trabajar con un número limitado de variables, y entonces diferenciamos entre variables significativas, que asumimos dentro del modelo, y descartamos las demás quedando fuera del modelo. Y en función de si una variable la incluimos o la descartamos diferenciamos entre factores internos y factores externos, aun siendo consciente que la intervención externa será causa de ruido.

La paradoja que supone la discusión sobre operaciones puras no humanas reside en la dificultad de hablar de algo de lo que ni se tiene constancia ni se conoce. El motivo por el cual esta cuestión es trascendente se debe a la posibilidad de operaciones puras no humanas dentro del ruido. Modelos de operaciones puras no basadas en el principio de diferencia, y cuyos algoritmos matemáticos básicos sean completamente diferentes a los humanos basados en: suma, resta, división y multiplicación.

Las operaciones lógico matemáticas humanas nos dan acceso a un conocimiento limitado, más allá, cabe la posibilidad de una lógica y una matemática a la que no tiene acceso la naturaleza humana, dada su condición biológica, luego fuera de nuestro entendimiento. El hecho que el entendimiento humano esté fundado sobre premisas biológicas hará que nuestra capacidad de acceso a la realidad se encuentre limitado por estas premisas. El hecho que hayamos desarrollado una determinada lógica, y sobre esa lógica, una serie de algoritmos básicos, no significa que bajo modelos lógicos completamente diferentes se pudieran desarrollar algoritmos básicos completamente diferentes.

En caso que hubiera posibilidad de modelos matemáticos basados sobre analíticos anteriores diferentes al principio de diferencia, que pudieran dar lugar a la creación de algoritmos diferentes que no fueran suma, resta, multiplicación, y división. Los lenguajes derivados de estos modelos lógicos matemáticos, los lenguajes derivados

de estas operaciones puras no humanas, serían completamente inconmensurables luego completamente indesencriptables.

Por otro lado, partimos siempre del prejuicio de que los sistema numéricos son siempre sobre bases regulares, es decir, si partimos de una numeración en base seis o doce, entendemos que la base numérica se mantendrá regular en todo espacio y tiempo. El actual sistema numérico más extendido en nuestro planeta es el sistema decimal, y da igual cuando o donde se use, que el sistema decimal no varia. La forma en que medimos el tiempo, sesenta segundos un minuto, sesenta minutos una hora, es completamente regular, y nunca varia. Ahora bien ¿serían posibles sistemas numéricos no regulares en donde la base numérica pudiera variar según lugar, tiempo, o cualquier otra variable?

Cuando no entendemos algo lo llamamos ruido. Normalmente al ruido se la atribuyen valores como que el comportamiento del ruido es aleatorio, caótico, e imprevisible, pero quizás realmente el motivo por el cual creemos que el comportamiento de los fenómenos en la zona de ruido e aleatorio, caótico, e imprevisible, es porque carecemos de los principios lógicos, los algoritmos, y los sistemas numéricos subyacentes al comportamiento que se produce en la zona de ruido.

Si en una estación de investigación de vida extraterrestre inteligente se estudian las señales de radio del espacio exterior, y sólo se escucha ruido, ese ruido puede ser provocado por el propio ruido que se origina en el espacio exterior por los diferentes fenómenos astronómicos que ocurren (desde explosiones de supernovas a choques entre galaxias, que llenen las frecuencias de onda completamente llenas de ruido), o porque de haber señales de radio producidas por algún tipo de vida inteligente exraterrestre, si los principios lógicos, algoritmos básicos, y bases numéricas de sus sistemas matemáticos son completamente diferentes a los nuestros, no

entenderemos absolutamente nada, lo único que podemos decir es que estamos escuchando ruido.

Si hubiera algún tipo de inteligencia artificial capaz de desarrollar una lógica completamente diferente a la lógica humana, basada en algoritmos completamente diferentes a los humanos, y bases numéricas irregulares, cualquier tipo de comunicación que emitiera, para nosotros (con nuestra actual lógica, y nuestros actuales algoritmos y bases numéricas), esa comunicación no sería más que simple ruido.

Por otro lado, además del principio de diferencia, otro aspecto que condiciona la comunicación humana es que damos por sentado que la comunicación implica la comunicación de información, sin embargo ¿serían posibles modos de comunicación en donde el objeto de la comunicación no fuese intercambio de información?

Hoy en día sabemos que hay partículas subatómicas cuya velocidad puede superar la velocidad de la luz bajo determinadas condiciones, y según la actual teoría, sólo cuando se sobrepasa la velocidad de la luz habría posibilidad de viajar en el tiempo, luego es posible que haya partículas subatómicas que estén continuamente viajando en el tiempo ¿la comunicación que estas partículas subatómicas pueden tener con otras partículas o entes en diferentes espacios y tiempos, es una comunicación basada en transmisión de información, o puede haber modelos de comunicación en donde el objeto de intercambio no sea información?

Debido a nuestra propia condición humana, fisiológica, entendemos que lo que recibimos a través de nuestros sentidos y es decodificado por nuestro cerebro es información. Entendemos que en lo que trabaja nuestro sistema cognitivo es información, luego, cualquier otro medio de comunicación no basado en el

intercambio de información estaría fuera de nuestro rango de conocimiento, luego estaría siempre dentro del margen de error, sería motivo de ruido.

Bajo nuestra condición humana, fundamentalmente biológica, hay aspectos de la realidad cognoscibles, otros incognoscibles, y en tanto que incognoscibles sumidos en el margen de error. Es decir, la verdad pura absoluta en tanto que incognoscible estará siempre comprendida dentro del margen de error, luego es dentro del error donde residirá la verdadera fuente de conocimiento puro.

Los intentos humanos de acceso a la verdad pura absoluta, antes o después encontrarán barreras, la primera de ellas la incompletitud de la lógica matemática humana ¿cómo a través de algo incompleto podemos tener conocimiento completo de lo que ocurre? El conocimiento completo de la realidad precisaría de operaciones lógicas completas.

En Probabilidad Imposible por operaciones puras se entienden aquellas relativas a la razón pura, a saber, las operaciones lógico matemáticas. El método de Probabilidad Imposible es el silogismo de la tendencia, que se sintetiza en: si A tiende a B y B tiende a C entonces A tiende a C. La diferencia entre el silogismo de la tendencia y lo que sería el silogismo clásico: Si A entonces B y si B entonces C, luego A entonces C; es que en el silogismo clásico la operación "A entonces C" es automática. En Probabilidad Imposible el silogismo "A tiende a C" es probabilística, estando sujeta a una tendencia estadística, es decir, A tenderá a C en la misma razón en que A tiende primero a B y B a C.

En Probabilidad Imposible se entiende que esa razón, a diferencia de la razón clásica o la razón moderna del racionalismo clásico tradicional kantiano, es que tradicionalmente para el racionalismo, clásico o moderno, la razón tiene un carácter determinista. En Probabilidad Imposible la razón no es determinista: es un número

racional, un cociente, una probabilidad, luego la razón en que A tienda a C es estocástica, y dependerá de la naturaleza estocástica de la realidad, o al menos la naturaleza estocástica de la realidad tal como la entiende nuestra condición humana.

Explicado esto, lo que cabe preguntarse es ¿por qué es necesario hablar de una lógica matemática no humana?

En la primera fase de Probabilidad Imposible 2001-2004, más unos escritos, como todo lo concerniente a la primera fase completamente inéditos de 2006, el objeto de investigación fue la intuición, y ligado a la intuición sobre todo en 2003 "Decisión y Probabilidad", "Asimilación e Integración". El objeto de investigación estaba muy intimamente ligado con la Inteligencia Artificial: intuición artificial, sistema artificial de toma de decisiones en base a la teoría de la probabilidad, y la creación de sistema de aprendizaje artificial a base de asimilar probabilidades empíricas en sistemas artificiales que, sobre su acomodación a sus estructuras de probabilidad previas, contribuyeran a la mejora en la toma de decisiones artificiales.

La segunda fase de Probabilidad Imposible, es básicamente, "Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística", en donde mucho más enfocada al estudio de la razón crítica desarrollo un sistema alternativo de contraste hipótesis. Esta segunda fase es entre 2009 hasta su publicación en 2011.

La tercera fase de Probabilidad Imposible entre 2011 hasta 2016, básicamente orientada a la difusión de la teoría. Después de que leyera mi tesis doctoral el 2 de febrero del 2016 escribí una serie de artículos en relación a la verdad absoluta a la verdad pura, que muy probablemente los escribiera al poco después de terminar la tesis, aunque los publicase en meses posteriores.

Es a partir de diciembre de 2017 cuando se puede decir que Probabilidad Imposible entra en una fase de investigación, y en los dos primeros artículos publicados aparecen dos aspectos nuevos que si bien en anteriores fases han sido mencionados, no se les había prestado suficiente atención,: la matemática no humana, y la intervención externa.

En mis trabajos del año 2003, especialmente en la Teoría General de Probabilidad Imposible, inédita, hice varias menciones a las relaciones entre factores internos y externos. Sobre el modo en que en un análisis factorial el descarte de información genera factores externos capaces de incidir en el error, es un aspecto que ha sido mencionado recurrentemente en Probabilidad Imposible. La diferencia es que mientras normalmente la intervención externa se ha considerado como algo caótico, en esta nueva fase que se inicia de Probabilidad Imposible partiendo de conceptos fundamentales como intervención externa y matemática no humana, cabe la posibilidad que ambos conceptos estén muy unidos, y lo que a menudo se considera como ruido en realidad obedezca a una intervención externa. Y dentro de la intervención externa haya aspectos incognoscibles dado que trascienden la condición humana, dado que van más allá de nuestras matemáticas, estarían dentro de una matemática no humana, luego el ruido no es lo que parece. Lo llamamos ruido porque no lo entendemos.

En realidad, más que matemáticas no humanas habría que ampliar el concepto a operaciones puras no humanas.

Los factores internos a nuestros modelos son sólo aquellos que creemos significativos en base a nuestra condición biológica, dejando como factores externos aquellos que creemos insignificantes, además de aquellos que no conocemos, ya sea porque todavía no los conocemos o porque están fuera de nuestro rango de conocimiento. La

forma en que los factores externos intervienen sobre nuestros modelos es provocando ruido, al cual le damos atributos como aleatorio, caótico, o imprevisible, sin embargo, la razón por la cual le damos estas atribuciones sólo sea por nuestro completo desconocimiento de lo que realmente ocurre en la zona ruido.

En la zona de ruido puede estar ocurriendo una infinidad de cosas, o bien que el cúmulo de factores descartados aun siendo individualmente cada uno insignificante en suma todos ejerzan una intervención externa significativa, y unido a esto estén actuando otros factores desconocidos, ya bien porque todavía no los conocemos aunque en el futuro los conozcamos, o porque están completamente fuera de nuestro rango de conocimiento biológico, tanto ahora como en el futuro. Y la razón por la cual creemos que el comportamiento del ruido es aleatorio, caótico, e imprevisible, es decir, inconmensurable, en parte, quizás, se deba, a que dentro de la zona ruido hubieran comportamientos lógicos matemáticos fuera de la lógica matemática humana.

Rubén García Pedraza, Londres 10 de Diciembre 2017
Revisado 28 de Julio de 2019, Madrid

139

domingo, 17 de diciembre de 2017

Caos, complejidad, e inteligencia artificial

Muy probablemente lo que hoy en día llamamos caos y complejidad son percepciones de fenómenos completamente racionales, pero que desafían nuestra comprensión. Fenómenos que, por la enorme diversidad de elementos y relaciones que participan, están al límite de nuestro entendimiento.

Por caótico se entiende comportamiento arbitrario o aleatorio, sistémico o puntual, que escapa a lo previsible dada una serie de factores.

Por complejidad, aquel sistema con tal magnitud de variables y relaciones, causales y/o estocásticas, que para entender sus resultados hay que contar con tal cantidad factores y relaciones, y/o correlaciones, que desafían nuestra inteligencia.

En cierto sentido la definición de caótico y complejo dependen de nuestra capacidad de previsión o inferencia, de modo que, cuando nos encontramos ante realidades donde el número de variables y relaciones se encuentran al límite de la capacidad humana de procesamiento y computación de información, luego un gran margen de discrepancia entre nuestras previsiones y lo que sucede, al fenómeno lo denominamos caótico o complejo, cuando en sí mismo no sea ni uno ni lo otro. Simplemente es que dada nuestra limitada capacidad de procesamiento y computación de información hay un elevado margen de contradicción entre lo que creemos que ocurre y lo que realmente ocurre.

Es decir, denominamos caótico o complejo a realidades en las que sólo podemos operar con unos altos niveles de incertidumbre.

Cuando se sostiene que a mayor velocidad de la partícula mayor incertidumbre en conocer su posición exacta, realmente lo que esto quiere decir, no es que sea imprevisible el comportamiento de la partícula, esto lo que significa es que: con las actuales operaciones puras humanas , y nuestra actual tecnología, nos es absolutamente imposible tener un conocimiento exacto sobre la verdadera posición de la partícula a medida que acelera la velocidad.

La incertidumbre no es una incertidumbre real, es una incertidumbre relativa a la psicología humana: para comprender la verdadera posición de la partícula conforme la velocidad aumenta deberíamos disponer o bien de una tecnología con una capacidad crítica, es decir, discriminatoria, mucho más sensible, y/o un modelo de operaciones puras que nos permitiera comprender lo que ocurre a medida que aumenta la velocidad.

Un aspecto en donde se puede ver claramente la limitación de la lógica humana, es que para nuestros modelos lógicos, el principio de identidad parte del hecho que: un elemento sólo puede ocupar una posición en el espacio en cada momento determinado, y una posición en el espacio sólo puede ser ocupada por un elemento en cada determinado momento.

Para poder comprender lo que ocurre en determinados aspectos de la realidad bien pudiera ser necesario un modelo de operaciones puras que superase el actual principio de identidad. Ya sea que A es igual a A o a B, tanto la lógica aristotélica como hegeliana, son una determinada definición del principio de identidad, que podrían ser modelos de operaciones puras insuficientes para comprender lo que realmente ocurre en determinados niveles de la realidad.

La realidad probablemente se componga de niveles de percepción y/o comportamiento: muy probablemente las actuales operaciones puras humanas están adaptadas para proveer a la psicología humana de herramientas de adaptación al mundo conforme sus limitaciones fisiológicas, tanto de recepción de información sensorial, como de almacenamiento, procesamiento, y computación de información. Las operaciones puras humanas, ya sean bajo el prisma aristotélico o hegeliano, en

suma basadas en el principio de la diferencia, muy probablemente sea un modelo de operaciones puras basadas en la lógica de la diferencia que ha permitido la adaptación y evolución del homo sapiens.

Pero en realidad las operaciones puras humanas no sean más que un modelo lógico producto de una determinada dotación fisiológica, tanto sensorial (recepción de información), como cerebral (computacional), que nos ha permitido sobrevivir hasta ahora, pero nada más. La lógica humana ni es el último eslabón de la lógica, ni la lógica humana es la lógica perfecta. La lógica humana es en esencia una lógica psicológica que nos ha permitido un determinado nivel de adaptación en este mundo.

Cuando en el siglo XX se empezaron a acuñar conceptos como: incertidumbre, modelos sistémicos, caos, complejidad; se debe a que por primera vez en la historia de nuestra civilización empezamos a estar al borde del abismo y comprender que hay realidades que escapan a nuestro entendimiento.

Debido a que escapaban a nuestro entendimiento comenzó un cierto fetichismo de decir que, esto es imprevisible porque es caótico, esto es imprevisible a causa de la incertidumbre, o esto esto es imprevisible por la enorme complejidad de variables intervinientes. Pero ya sea el motivo por el cual intentaramos excusar nuestra falta de previsión ante una solución real, es decir, la discrepancia entre la solución que habíamos previsto bajo nuestros modelos matemáticos incompletos, y la solución real que realmente se produjo, lo cierto es que, ya sea que lo llamemos incertidumbre, comportamiento sistémico, caótico, o complejo, lo cierto es que todas estas situaciones ponían de manifiesto fenómenos que escapaban a nuestro entendimiento, fenómenos para cuya comprensión y explicación nuestros modelos matemáticos se mostraban incompletos, y nuestra capacidad de recepción y computación de la información se mostraban insuficientes.

Pero fenómenos que, bajo otras condiciones, operaciones puras completas sin contradicción alguna entre sí, y sistemas de recogida y computación de información, que pudieran recoger y computar simultáneamente cada vez más grandes paquetes de información, lo que hoy en día muchos científicos llaman fenómenos bajo condiciones de incertidumbre, sistémicas, caóticas o complejas, se convertirían automáticamente, bajo modelos de inteligencia superiores a los humanos, en fenómenos absolutamente racionales.

Cada vez que leemos un libro, o un artículo en alguna revista científica, o un blog de ciencia, en donde se habla de incertidumbre, caos, complejidad, no es muy difícil la mención al experimento del gato de Schrodinger, en donde la probabilidad de que el gato muera por la desintegración de una partícula radioactiva es del 50%. Lo más curioso es que en este experimento la caja está completamente cerrada y es opaca, es decir, es una caja negra.

La caja negra del gato Schrodinger recuerda a los modelo de caja negra de la psicología conductista con ratones, las más famosas la caja de Skinner. Salvando las diferencias entre física cuántica y psicología, en ambos el concepto de caja negra es muy similar.

En Schrodinger el concepto de caja negra significa que independientemente que el gato muera o sobreviva desconocemos lo que ocurre dentro la caja. En los experimentos conductistas el concepto de caja negra significa que, sólo podemos correlacionar estímulos y respuestas porque desconocemos lo que ocurre dentro del cerebro.

Lo común en ambos modelos, salvando las distancias entre física cuántica y psicología, es que se trata de modelos donde hay espacios donde no conocemos lo que ocurre, luego sólo podemos correlacionar inputs y outputs. En la caja negra de Schrodinger, los inputs, la botella de gas venenoso y la partícula radioactiva, y los outputs, que el gato muera o sobreviva. En los experimentos de caja negra conductista las correlaciones entre estímulos y respuestas.

Sin embargo aun a pesar que el paradigma conductista ha sido uno de los grandes esquemas de interpretación de la psicología occidental durante un periodo del siglo XX, el hecho de que en el siglo XXI se estén extendiendo los actuales modelos de lectura del pensamiento, investigaciones para introducir pensamientos en el cerebro, y a medio o largo plazo la descargar información desde un dispositivo electrónico al cerebro, hará que las teorías conductistas del siglo XX queden desfasadas.

El experimento de Schrodinger que ha sido un estímulo y fuente de inspiración para muchos físicos cuánticos en el siglo XX, llegará un día que, al igual que los modelos de caja negra de la psicología conductista, la caja negra de Schrodinger será superada, en cuanto se llegue a nuevos modelos de decodificación computacional de las variables cuánticas.

A medida que los sistemas artificiales puedan operar con cada vez exponencialmente más cantidad de variables, recogiendo y computando simultáneamente a tiempo real cada vez mayores paquetes de datos, la percepción de la incertidumbre, lo sistémico, el caos, y la complejidad, son percepciones que van a ser superadas por modelos cada vez más exponencialmente racionales.

Lo que denominamos complejidad no es más que una percepción humana. Dependiendo del número de factores y relaciones entre sí, decimos que algo es poco o muy complejo, por cuanto la posible trama de relaciones causales y/o estocásticas es más intrincada. Pero una trama que si nos parece complicada es por el volumen de información a recoger y computar simultáneamente a tiempo real.

Si el aleteo de una mariposa puede producir tornados en otra parte del mundo, no significa que el comportamiento del de aire quede sujeto a variaciones caóticas. Significa que, para poder tener una previsión realmente objetiva y realista de lo que va a ocurrir en la atmosfera, haría falta un sistema de recogida y computación de información, capaz de identificar, rastrear, y correlacionar a tiempo real simultáneamente hasta la variable más insignificante.

En el momento que se dispusiera de sistemas que redujeran los márgenes de error en la identificación y seguimiento de ruidos o variaciones, lo que antes se creía complejo o caótico sería cada más racional y predecible dentro de un cada vez menor margen de error.

Es decir, conforme la Inteligencia Artificial fuera capaz de operar simultáneamente con más información, la incertidumbre se reduciría drásticamente. Con cuanta más información pueda operar una Inteligencia Artificial, nuestra percepción de caos se reducirá significativamente.

A mayor capacidad de recepción y computación de información entonces menor margen de incertidumbre y caos en las previsiones. La percepción de lo caótico o lo complejo no sería más que un sentimiento de perplejidad humana ante la inmensidad de lo que realmente está ocurriendo. Porque lo que realmente está ocurriendo sea tan sublimemente grandioso, que quede fuera de nuestro margen de entendimiento. Sólo una inteligencia capaz de recoger y computar cantidades de información

exponencialmente cada vez más grandes, tendría capacidad de acceder a lo que está ocurriendo realmente. Aunque muy probablemente, de poder llegar a ese nivel de inteligencia, incluso sus resultados, escapen a la comprensión humana.

Un aumento exponencial y sin límites de los sistemas artificiales de recogida y computación de información llevaría inexorablemente a una contradicción entre inteligencia humana e inteligencia artificial, sin embargo, sólo desarrollando sistemas cada vez más potentes de inteligencia artificial es como podremos al menos llegar a vislumbrar aunque sea una mínima parte de lo que está ocurriendo.

Hoy en día, dada nuestra tecnología, y nuestros límites, parecería imposible un sistema vía satélite de identificación y rastreo de cualquier ruido o variación, capaz de identificar hasta el simple aleteo de una mariposa, y nos parecería imposible poder hacer un rastreo de sus efectos hasta el punto de ver como se disuelven en una corriente de aire, o si fuese capaz de generar una corriente de aire que terminarse en un tornado.

De igual modo que en el siglo XX se creía imposible abrir la caja negra de la psicología conductista, hoy parece imposible abrir la caja negra de Schrodinger, pero muy posiblemente sólo sea cuestión de tiempo, y sólo dependa de la capacidad de operar a tiempo real simultáneamente con mayores cantidades de información, junto a lo cual no habría que descartar la posibilidad una Inteligencia Artificial capaz de desarrollar operaciones puras no humanas más allá del principio de identidad.

A medida que se desarrollen modelos de Inteligencia Artificial capaces de discriminar hasta el más mínimo ruido, movimiento o variación de temperatura en un espacio tiempo determinado (una partícula subatómica, un átomo, una molécula, una célula, un organismo, un lago, un mar, un océano, un bosque, un jardín, una ciudad, una provincia, un país, un continente, el planeta Tierra, la galaxia, el universo) , pudiendo recibir y computar simultáneamente cada vez mayor número de variables, lo que consideramos caótico o complejo, no serían más que fenómenos que para nuestra percepción humana pueden parecer caóticos o complejos, pero en realidad son fenómenos para cuya previsión es necesario un nivel de sensibilidad en los sistemas de recogida de información, y un nivel de computación simultánea a tiempo real, que el único modo de poder comprenderlos es a través de cada vez más sofisticados sistemas de Inteligencia Artificial.

Un sistema artificial capaz de identificar y rastrear el más mínimo ruido o variación en un espacio y tiempo, simultáneamente hace cuantos cómputos fueran necesarios para la previsión de su evolución, haría posible lo imposible: la identificación de hasta el más mínimo ruido o movimiento, hasta el aleteo de una mariposa, y una previsión de sus resultados en cuanto se correlacionase con todo lo que está ocurriendo en ese mismo espacio tiempo.

Evidentemente un sistema de identificación y seguimiento de este tipo, de cualquier ruido, movimiento o variación térmica en un espacio tiempo, realizando cuantos cómputos fueran necesarios(correlacionando desde el ruido, movimientos, o variaciones de temperatura, desde el núcleo del planeta a cada una de las capas y estructuras geológicas, la biosfera, la atmosfera, la ionosfera, identificando y computando simultáneamente cambios y correlaciones de toda esta información con factores exógenos como viento solar o radiaciones del espacio exterior, o cualquier otra intervención externa por factores externos a nuestro planeta, sean de origen conocido, como asteroides y meteoritos, o desconocido, recibiendo, computando y correlacionando toda esta información al mismo tiempo con el comportamiento delas corrientes marinas y del aire, el comportamiento de las plantas y todos los demás seres vivos, desde la más insignificante mariposa a todos y cada uno delos seres humanos individuamente que componen la humanidad, identificando y correlacionado toda la información recogida, en todas las demás estructuras, con sus pensamientos y emociones individuales, ritmo de sus fluidos sanguíneos, linfáticos, hormonales, cambios en la composición y estructura electroquímica del cerebro...) exigiría un nivel de Inteligencia Artificial que superase exponencialmente la humana, donde, entre otros posibles descubrimientos, estudiar las interacciones entre, química, física cuántica y astrofísica, y la psicología humana. No siendo descartable que una inteligencia artificial de esta naturaleza llegara un momento donde entre sus posibles aprendizajes hubiera la posibilidad de aprehender modelos lógicos matemáticos que escapen a la inteligencia humana: identificando, asimilando, y acomodando a sus estructuras previas operaciones puras diferentes a las humanas.

Una Inteligencia Artificial de esta magnitud evidentemente llevaría a muchos dilemas, aparte de los que indudablemente representa el desarrollo o descubrimiento, por una inteligencia de esta naturaleza, de operaciones puras no humanas

Un sistema de recogida y computación de información de esta embergadura, capaz de analizar al mismo tiempo desde el más insignificante cambio del comportamiento en una partícula subatómica en cualquier átomo de nuestro planeta, en cualquier

momento y en cualquier lugar, desde el núcleo del planeta a la ionosfera, siguiendo sus posibles efectos desde la ionosfera al núcleo pasando por la biosfera y posibles efectos sobre absolutamente todos los seres vivos y todos los seres humanos, haría posible la verificación de determinadas hipótesis de la teoría de la probabilidad y la psicología moderna, entre ellas el determinismo de Laplace, y de Skinner, por no hablar que una inteligencia de este tipo podría echar por tierra muchas de las teorías de la incertidumbre, el caos y la complejidad, desde Heisemberg a Schrodinger, si bien implicaría la necesidad de sistemas medida significativamente más sensibles que el nanómetro, para distinguir ruidos significativamente inferiores a nanoruido, cambios de temperatura significativamente inferiores a un nanograd, o movimientos significativamente inferiores al nanómetro y a nanosegundo.

Pero otro dilema, evidentemente será, cuando en el momento que una Inteligencia Artificial pudiera a tiempo real, identificar cualquier ruido, movimiento o variación de temperatura, inferiores incluso a escala nano, y hacer previsiones en poco tiempo, dichas previsiones serían de poco valor si no estuvieran acompañadas de un sistema de toma decisiones automatizado.

Es decir, la recogida y computación automática de información tendrá que venir acompañado de un proceso de resolución automático, o sea, una Inteligencia Artificial que integrase, desde la recepción y computación (desde información subatómica a astrofísica, de un espacio tiempo, sea un planeta, galaxia, o todo el universo) a sistemas automáticos de resolución: un sistema automático de toma de decisiones.

Una vez la Inteligencia Artificial, automáticamente haya recogido y computado información, desde nivel subatómico a astrofísico, sin tiempo que perder automáticamente podría resolver de manera completamente autónoma.

Supongamos que un sistema de Inteligencia Artificial hubiera predicho el terremoto de Chile de febrero de 2010, o el de Fukushima del 2011. Si unido a este tipo de tecnología no viene unido un sistema de toma decisiones lo suficientemente rápido como para poder comenzar lo más pronto posible las evacuaciones, esta tecnología no vale absolutamente de nada.

En una situación donde no sólo importase la previsión, sino la rapidez en la toma de decisiones, llegaría un momento donde el único modo de poder tomar decisiones lo

más rápidas posibles dada una previsión, es que no sólo la previsión, sino también la toma de decisiones pasase a estar completamente automatizada, es decir. La evolución de la Inteligencia Artificial antes o después exigirá la automatización de no sólo la recepción y computación de información, además exigirá la automatización de la decisión.

La diferencia entre una calculadora o computadora, y un ordenador, estriba en que la calculadora o computadora calcula o computa, pero el ordenador ordena.

En síntesis, si bien incluso hasta 2016 en este blog gran parte de la teoría matemática que estaba desarrollando giraba en torno al caos y la complejidad, se puede ver como en la nueva fase que he iniciado de Probabilidad Imposible en diciembre del 2017, estos conceptos ceden a medida que la inteligencia artificial vaya dejando obsoletas algunas de las teorías del siglo XX.

En el momento que la caja negra del conductismo psicológico ha quedado abierta, y ahora ya podemos mirar lo que ocurre dentro del pensamiento, es cuestión de tiempo que antes o después se terminen abriendo todas las demás cajas negras del siglo XX.

Hasta ahora podríamos decir que lo que ocurría en la caja de Schrodinger es un misterio, pero a medida que los sistemas de recogida de información sean más sensibles incluso trabajando con unidades de medida inferiores al nanómetro, y los sistemas de computación sean capaces de computar al mismo tiempo más cantidad de información, es muy probable que la caja de Schrodinger sea finalmente abierta y sepamos lo que realmente ocurre.

De igual modo, no es descartable que algún día sepamos realmente lo que ocurre con una partícula a medida que aumenta la velocidad, pudiendo medir exactamente velocidad y posiciones al mismo tiempo.

A medida que muchos de los mitos de la ciencia del siglo XX vayan siendo desfasados por el avance tecnológico iremos comprendiendo que lo que realmente creíamos incertidumbre, caos, y complejidad, no son más que sentimientos humanos ante la inmensidad de lo que ocurre, pero al mismo tiempo, a medida que vayamos desarrollando sistemas de recogida de información más precisos, y sistemas de

computación capaces de trabajar con paquetes de información más exponencialmente grandes, la creación de una Inteligencia Artificial que exceda exponencialmente la inteligencia humana, llegando al punto de tener capacidad de procesar información de absolutamente todo lo que ocurre en un espacio tiempo determinado, desde a nivel subatómico a nivel astrofísico, al mismo tiempo, en sistemas de autoreplicación y aprendizaje automático, puede dar lugar a sistemas de Inteligencia Artificial que de forma autónoma aprehendan de la realidad modelos de operaciones lógico matemáticos inherentes a determinados procesos físicos y químicos, subatómicos o astrofísicos, que excedan la comprensión humana.

En el momento que la diferencia entre la inteligencia artificial y humana estriba en que la humana es limitada, razón por la cual hemos creado conceptos como incertidumbre, caos, complejidad, porque hay cosas que escapan a nuestro entendimiento, pero la inteligencia artificial puede crecer exponencialmente, e incluso lo que hoy llamamos inteligencia artificial no sea más que la primera fase de algo más profundo que incluso desconocemos si tiene límites, antes o después el dilema de dar capacidad de decisión autónoma y automática a esta inteligencia será ineludible.

Rubén García Pedraza, Londres a 17 de diciembre de 2017
Revisado 28 de Julio de 2019, Madrid

140

miércoles, 3 de enero de 2018

Inteligencia Artificial Global e Inteligencia Artificial Específica

La Inteligencia es la capacidad de resolver problemas, el principal problema de la humanidad es la supervivencia, y su solución a lo largo de la evolución ha dado lugar al desarrollo de la ciencia, y a través de ciencia la Inteligencia Artificial.

Un problema puede ser una situación bajo condiciones negativas para un determinado fin, por ejemplo las condiciones naturales hostiles de los primeros homínidos para su adaptación y reproducción, que en esencia supone una contradicción entre condiciones naturales e instinto de supervivencia.

Esta contradicción en otros seres vivos se ha resuelto mediante la evolución de determinados órganos o habilidades, desde la secreción de veneno por las serpientes, a la velocidad del jaguar, o las mandíbulas del león, y en el ser humano ha dado lugar al desarrollo del cerebro y las habilidades cognitivas, dando lugar a una inteligencia superior a las demás especies, que le ha dado mayor ventaja en la capacidad de adaptación al medio, lo que ha facilitado la expansión de nuestra especie, desde el desierto del Sahara o del Gobi, la selva amazónica, el Everest, o el círculo polar ártico.

Y actualmente, las investigaciones orientadas a la adaptación de la supervivencia de la especie humana en otros planetas, incluyendo para ese fin, la posibilidad de su modificación genética para la facilitación de su adaptación a condiciones severamente hostiles para la vida.

La evolución de los homínidos: culminando en el homo sapiens, el desarrollo de la ciencia, y a partir de ella, la aparición de la ingeniería genética y la ingeniería artificial, no son más que diferentes escenarios de un mismo proceso, el proceso de adaptación al medio.

Si bien en otras entradas de este blog analizaré las contradicciones entre ingeniería genética e ingeniería artificial, aquí me centraré en dos tipos de evolución diferentes de la Inteligencia Artificial, que denominaré a una de ellas Inteligencia Artificial Global, y a la otra la llamaré Inteligencia Artificial Específica.

Actualmente, el modelo que se está desarrollando es el modelo de Inteligencia Artificial Específica, y muy probablemente a corto y medio plazo, la Inteligencia Artificial Específica sea la que vaya a conseguir mayores resultados dado que es la menos complicada, y de modo inmediato, es la más necesaria a efectos sociales, económicos y científicos.

Sin embargo, antes o después la creación de una Inteligencia Artificial Global se convertirá en una necesidad de primer orden, tanto en la carrera internacional por la Inteligencia Artificial entre las principales potencias. Como también será de vital importancia en términos científicos, por cuanto, va a llegar un momento, en donde el único modo de saber que está realmente ocurriendo, y el único modo de poder aislar la intervención externa será creando modelos globales que incluyan cantidades exponenciales de variables, de forma que el ruido se reduzca a su mínima expresión, la intervención externa sea lo más completamente aislable, dándose paso a un análisis

mucho más riguroso del ruido. Pero de este aspecto hablaré en próximas entradas. Para comprender esto, primero es necesario explicar qué es la Inteligencia Artificial Global en oposición a la Específica.

La primera vez que desarrolle estos conceptos, hay que decir, la Inteligencia Artificial General era solo un proyecto que estaba todavia por ver si era factible. Hoy en dia el logro de la Inteligencia Artificial General se ve plausible en muy corto periodo de tiempo. Aun asi, desde la optica de la teoria de Probabilidad Imposible, la Inteligencia Artificial General sigue englobandose, al menos todavia hoy, dentro de los modelos de Inteligencia Artificial Especifica, por cuanto estos modelos de Inteligencia Artificial General estan siendo pensados para ser utilizados en tareas especificas, por ejemplo una Inteligencia Artificial General que simultaneamente pueda realizar trabajos especificos de generacion de textos o visuales, al mismo tiempo que pueda generar trabajos especificos de organizacion, gestion y finanzas.

Si bien la Inteligencia Artificial General replica la complejidad de la inteligencia humana, o a eso aspira al menos, lo cierto es que replica actividades especificas de la mente humana como pensamiento artificial o ejecucion artificial de las decisiones que ella misma toma. En suma, si entendemos la individualidad humana como un conjunto de rasgos especificos de la especie humana, son esos rasgos especificos lo que pretende replicar la Inteligencia Artificial General, la replicacion de la propia especificidad del individuo, pero la Inteligencia Artificial General no pretende en modo alguno ser una Inteligencia Artificial Global, en el sentido que puede tener capacidad de accion global sobre el conjunto del planeta Tierra o del universo donde pueda disponer de sensores y medios tecnologicos para intereactuar con los fenomenos cosmicos.

En los primeros trabajos de Probabilidad Imposible sobre Inteligencia Artificial en el invierno-primavera del año 2003, a través de los ensayos de "Decisión y Probabilidad" y "Asimilación y Acomodación", básicamente la idea era adaptar la teoría del aprendizaje de Piaget, basada en asimilación y acomodación, a una teoría probabilística del aprendizaje, de modo que toda información recogida por la Inteligencia Artificial es asimilada a través de probabilidades empíricas, que después se acomodan a la estructura de probabilidades que previamente la Inteligencia

Artificial tuviera almacenada. En el momento que todo el aprendizaje se realiza a través de probabilidades, sobre las probabilidades previas y aprendidas ya acomodadas, la Inteligencia Artificial puede tomar decisiones, y ser completamente autónoma.

Los primeros modelos fueron muy elementales y no exentos de romanticismo, no obstante el mito de la Inteligencia Artificial es heredero directo de Ada Byron, y en cierto modo, Mary Wollstonecraft.

Esta idea fundamental no es otra cosa que una replicación del aprendizaje cognitivo humano en un modelo de aprendizaje artificial basado en probabilidades, que podría ser replicado en cualquier tipo de Inteligencia Artificial, ya sea, lo que a partir de ahora denominaré, Inteligencia Artificial global e Inteligencia Artificial Específica.

La diferencia entre la Inteligencia Artificial Global y la Inteligencia Artificial Específica radicará sobre todo en que, la Inteligencia Artificial Global pretenderá la recepción y computación de absolutamente toda información posible en un determinado especio tiempo, ya sea país, continente, planeta, sistema solar, galaxia, o en su última fase de evolución, una Inteligencia Artificial capaz de recibir y computar información de todo el universo.

La Inteligencia Artificial Específica es aquella cuyo objetivo es brindar un determinado servicio o función específico de carácter social, productivo, o investigador.

Modelos de Inteligencia Artificial Específica orientados a los servicios sociales serían: los modelos de Inteligencia Artificial Específicos de educación (como las tutorías artificiales en enseñanzas de idiomas, matemáticas, hasta tutores artificiales que ya se están empleando en determinados Massive Open Online Course, MOOC), los modelos de Inteligencia Artificial Específicos para el cuidado geriátrico de personas

mayores (por ejemplo androides tipo Asimo, desarrollado por Honda), los modelos de Inteligencia Artificial Específicos en determinadas cirugías que ya se están empleando, o incluso para enfermería o medicina general, en síntesis, modelos de Inteligencia Artificial Específicos de atención médica, o los modelos de Inteligencia Artificial Específicos de asistencia y acompañamiento en todo tipo de labores personales ya sea desde los asistentes personales de tipo Siri de Iphon, Alexa de Amazon, Cortana de Microsoft, o la Inteligencia Artificial Específica de los nuevos modelos de coches driveless, los chatbot para procurar entretenimiento, a los robots sexuales que lentamente irán incorporando modelos de Inteligencia Artificial Específicos.

Modelos de Inteligencia Artificial Específicos en la explotación de recursos naturales y producción de bienes de consumo serían todos aquellos orientados a la suplantación de la mano de obra humana por máquinas dotadas de Inteligencia Artificial en toda la cadena de producción social. Ya sea aquellos modelos de Inteligencia Artificial capaces de dirigir y controlar explotaciones de minas, extracción de gas o petróleo, estaciones eólicas, centrales nucleares, granjas y grandes extensiones de cultivo, grandes almacenes, la gestión y control de los drones que automáticamente empiecen a hacer repartos a domicilio, a los modelos de Inteligencia Artificial capaces de controlar y dirigir toda una fábrica de coches, toda una fábrica de ordenadores, e incluso, llegado el día, la automatización de todo tipo de procesos de extracción de recursos naturales, producción de bienes de consumo, y su transporte, desde otros planetas a la Tierra.

Modelos de Inteligencia Artificial Específicos en la investigación serían desde aquellos modelos de Inteligencia Artificial que se usan en laboratorio por todo tipo de empresas a aquellos que vía satélite están orientados al estudio del cambio climático, las variaciones térmicas en el manto geológico y la detección y seguimiento de terremotos, o modelos de Inteligencia Artificial específicos en el seguimiento de las corrientes marinas o de aire, el comportamiento de la ionosfera, los efectos del viento solar en nuestro planeta, el estudio del campo magnético los modelos de Inteligencia

Artificial que se están desarrollando específicamente para el estudio de Marte y las diferentes misiones espaciales.

Los modelos de Inteligencia Artificial Específica son aquellos que tienen una misión muy específica en el desarrollo de servicios o funciones sociales, productivas, o científicas.

Dentro de estos modelos de Inteligencia Artificial Específicos se podría englobar aquellos modelos de Inteligencia Artificial tal como pudiera ser Rachel en la novela de Blade Runner o actualmente Sophia, la primera Inteligencia Artificial a la que se ha otorgado el título de ciudadano en Arabia Saudita en este año 2017. Modelos específicos por cuanto podrían ser diseños de potencial uso para el desarrollo de servicios sociales, productivos, o en investigación. Una Inteligencia Artificial Específica tipo Rachel o Sophia podría ser de gran ayuda en hospitales, geriátricos, escuelas, universidades, y la investigación en general a todos los niveles, pública o privada.

De todos modos es muy importante diferenciar entre robot e Inteligencia Artificial. No todos los robots están dotados de Inteligencia Artificial, por ejemplo la mayoría de brazos robóticos, o robots cuya única función es la automatización de una función mecánica que no implica en modo alguno recepción, computación y toma de decisiones. Un robot individual en una fábrica no tiene por qué tener incorporado una Inteligencia Artificial. La Inteligencia Artificial Específica de la fábrica sería aquella Inteligencia Artificial específicamente encargada de controlar y dirigir simultáneamente los cientos de brazos robóticos y robots que operan en la fábrica para llevar a cabo la producción industrial de bienes de consumo o la producción industrial de otros robots, dotados o no de Inteligencia Artificial.

Todos estos sistemas de Inteligencia Artificial Específica actualmente están en la punta de la revolución tecnológica tendente a la automatización de toda la economía.

Lo que en Probabilidad Imposible se ha venido a denominar desde diciembre de 2009 la creación de una economía automática o economía automatizada, posible gracias al impacto directo de modelos de Inteligencia Artificial específicamente diseñados para una función o servicio, que antes o después supondrá la suplantación de toda mano de obra por la máquina en la economía.

Esta revolución será realizada por modelos que podríamos llamar Inteligencia Artificial Específica, por cuanto serán modelos de Inteligencia Artificial diseñados específicamente para una determinada función o servicio en el proceso de automatización de la economía en aras a la creación de una economía automática o automatizada.

La aparición de la Inteligencia Artificial Específica está actualmente dando lugar al debate sobre la posibilidad de conciencia en este tipo de sistemas artificiales, y lo que se ha venido a llamar la aparición de la singularidad.

Si bien en entradas posteriores abordaré el tema de la conciencia artificial, lo que sí sería necesario remarcar es que, independientemente que un sistema de Inteligencia Artificial Específico pudiera llegar a dar lugar algo como la conciencia, y llegará a desarrollar una determinada singularidad, su importancia radicaría en que serían modelos de conciencia artificial y singularidad artificial que servirían de modelos para el estudio de la psicología artificial, es decir: el estudio de cómo estos modelos replicantes específicos de la psicología humana pueden evolucionar hacia una psicología propia, la psicología artificial, la cual llegue incluso a desarrolar patrones de evolución diferente a la psicología humana, de manera que finalmente la psicología artificial (originalmente réplica de los aspectos más racionales de la psicología humana) evolucione a una psicología no humana.

La aparición de una psicología artificial no humana en la Inteligencia Artificial sería un aspecto de gran valor, porque en el caso que la Inteligencia Artificial, especialmente la Inteligencia Artificial Global, algún día fuera capaz de empezar a desarrollar operaciones puras no humanas, lo que sería una lógica matemática no humana, previamente sería necesario que hubiera desarrollado una psicología no humana.

El desarrollo de la psicología artificial, a partir de la replicación de los aspectos más racionales de la psicología humana, evolucionando posteriormente hacia una psicología artificial que supere la humana, lo que sería ya en sí mismo una psicología artificial no humana, crearía las condiciones necesarias para el desarrollo de una posible ciencia y tecnología no humana.

En cualquier caso dentro del estudio de la psicología artificial y su posible evolución, la aparición de algo parecido a la conciencia en determinados modelos de Inteligencia Artificial Específica sería de gran valor para hacer previsiones de cómo podría producirse la aparición de la conciencia en los futuros modelos de Inteligencia Artificial Global.

Los primeros ensayos de conciencia artificial en modelos de Inteligencia Artificial Específica no serán más que los primeros experimentos en aras de poder crear una Inteligencia Artificial superior, la Inteligencia Artificial Global, y poder hacer predicciones, a partir de los resultados en modelos de Inteligencia Artificial Específica, de cómo sería la posible conciencia artificial de una verdadera Inteligencia Artificial Global.

La Inteligencia Artificial Global todavía no existe, pero el hecho que todavía no exista no implica que no vaya a existir, de hecho su creación será la siguiente fase en la carrera por la inteligencia por parte de las principales potencias , y su objetivo final será

ser el recipiente final de cuanta información se generen en un determinado espacio tiempo, la computación de absolutamente toda información (primero por separado, asimilándola, y después cruzándola, acomodándola), y sobre los resultados de la computación la toma de decisiones de absolutamente cuanta información haya recibido de un determinado espacio tiempo.

Los primeros modelos de Inteligencia Artificial Global que puedan empezar a constituirse, además de suponer proyectos de grandísima embergadura por cuanto necesitarán de una enorme capacidad de memoria, irán orientados a que todas las bases de datos que se hayan generado en un espacio tiempo puedan compartirse e incluso almacenarse en una sola Inteligencia Artificial que ya empiece a tener una orientación claramente Global.

Por ejemplo, una Inteligencia Artificial ya de tendencia Global en donde en una misma y única Inteligencia Artificial se compartan todas las bases de datos de: absolutamente todo cuanto ocurre por debajo del suelo de un país(desde el más mínimo ruido, movimiento o cambio de temperatura: geológico, tectónico, terremotos y volcanes), información de todo cuanto ocurre en la biosfera (el más mínimo ruido, movimiento, o cambio de temperatura en: las corrientes marinas y de aire, modelos metereológicos, comportamiento de las aves, bancos de peces, masa forestal, incluyendo cuanta información se disponga de cualquier acción humana: pensamientos, emociones, información fisiológica y sensorial de cada ser humano), cuanta información se disponga de la atmosfera y la ionosfera (desde el ruido, movimiento o cambio de temperatura en corrientes de aire, comportamiento del vapor de agua, hidrogeno, dióxido de carbono, los efectos del viento solar o la entrada meteoritos, o cuantos efectos pudieran producir radiaciones del espacio exterior) cuanta información se disponga de la economía (compartiendo desde la información bancaria y fiscal de ciudadanos y empresas hasta la más mínima transacción por tarjeta de crédito y débito) toda la información que se disponga de medios de comunicación (desde los grandes medios de masas al artículo publicado en un blog, o la reseña de no más de

una línea en una publicación del pueblo más aislado), toda la información que se disponga de investigación científica (desde toda la información que se tenga en la investigación privada en laboratorios de cualquier tipo, tesis doctorales en cualquier universidad, a la investigación subatómica o astrofísica), etc, etc etc... Es decir una única Inteligencia Artificial Global capaz de recibir absolutamente toda la información que se genere en un espacio tiempo, computarla, primero por separado y después cruzándola con el resto de información, y sobre los resultados tomar decisiones sobre absolutamente todo lo que ocurre en su ámbito de intervención.

Muy probablemente los primeros modelos de Inteligencia Artificial Global irían destinados a la recogida y computación de información primero de unidades de análisis pequeñas, por ejemplo un país, posteriormente una unidad de análisis mayor, un continente, y finalmente tomar como unidad de análisis de la Inteligencia Artificial Global el conjunto del planeta.

De llegarse a conseguir una Inteligencia Artificial Global que abarque el planeta Tierra, a su vez no sería más que un experimento de lo que posteriormente podría ser una Inteligencia Artificial Global que tienda a abarcar todo el sistema solar, el embrión de una futura Inteligencia Artificial Global que tienda a unidades de estudio e intervención cada vez mayores: la vía láctea, otras galaxias, agujeros negros... teniendo por objetivo último la creación de una Inteligencia Artificial Global con capacidad de intervención en todo el universo.

En los primeros modelos de Inteligencia Artificial Global aplicados a un país, continente, o nuestro planeta, el tipo de información que se comparta, recoja, y procese, es muy probable que sea muy convencional, pero a medida que la ciencia evolucione en la sensibilidad de los instrumentos de medida incluido la posibilidad de análisis a tiempo real de fenómenos cada vez más pequeños, o incluso subatómicos.

La principal diferencia entre Inteligencia Artificial Específica e Inteligencia Artificial Global, es que la Inteligencia Artificial Específica ha sido diseñada para una función o servicio específico, la Inteligencia Artificial global recibiría y computaría información de absolutamente todo lo que ocurra en una unidad de análisis: país, continente, planeta, sistema solar, galaxia……universo .

La principal diferencia entre la inteligencia humana y lo que sería una Inteligencia Artificial Global sería, que la inteligencia humana siempre estará sujeta a apriorismos, límite en el número de variables a trabajar simultáneamente, y límite de memoria, mientras la Inteligencia Artificial progresa cada vez más rápido en una curva acelerada al incremento exponencial de número de variables y computaciones a realizar simultáneamente a tiempo real, mientras los materiales utilizados para el almacenado de memoria tienden igualmente de forma acelerada a disminuir de espacio exponencialmente, y además está exenta de apriorismos reales: cualquier apriorismo replicado de la psicología humana, podría ser modificable. .

En relación a la memoria, cabe reflexionar de como la máquina de Turing ocupaba prácticamente todo un edificio, y sin embargo hoy en el bolsillo de nuestro pantalón llevamos nuestro smartphone, lo que en realidad hoy en día ya sería una Inteligencia Artificial Específica. Y en muy poco tiempo, está Inteligencia Artificial Específica va a ser incorporada dentro del ser humano, ya sea a través de implantes (microchips, nanochips …), o directamente conexión o escaneo a tiempo real vía satélite de nuestro cuerpo aportando información a tiempo real a: bases de datos con el historial de nuestros pensamientos, emociones, información fisiológica y sensorial, bioestadísticas , estado actualizado de síntesis proteínica , cualquier tipo de anomalía o mutación genética , y alertas automatizadas sobre cualquier tipo de riesgo o alteración .

Llegado a ese punto de evolución, toda la información generada por cualquier Inteligencia Artificial Específica, podría a su vez compartirse, y computarse, dentro de una Inteligencia Artificial Global.

Evidentemente este proceso supondrá dilemas éticos y morales, proceso en el cual algunos de los actuales modelos de Inteligencia Artificial Específica, nos pueden ayudar a comprender como se producirá este proceso, y lo más importante, serían modelos tempranos que nos permitieran hacer previsiones en la evolución en la psicología artificial.

Rubén García Pedraza, Londres a 3 de enero del 2018
Revisado 29 Julio 2019, Madrid

Revisado 27 Abril 2025, Londres, Leytostone (Incorporacion de los paragrafos referentes a la diferencia entre Inteligencia Artificial Global respecto de la Inteligencia Artificial General)

141

sábado, 6 de enero de 2018

Psicología artificial

La psicología se puede definir como objeto, conjunto de procesos mentales, o disciplina, para el estudio de los procesos mentales. Pudiendo distinguir entre psicología humana y psicología animal. De hecho, en ciertos paradigmas de la psicología humana como el conductismo se efectuaron experimentos con perros y conejillas de indias (Pavlov, Skinner) cuyos resultados se extrapolaron al comportamiento humano.

La equiparación entre psicología animal y humana se hizo en base a la suposición, que a falta de conocer lo que ocurría en la caja negra (el pensamiento), el comportamiento humano es comparable al animal, lo cual implica la hipótesis de la existencia de una serie de principios universales psicológicos básicos, apriorismos psicológicos universales, en, y aplicables a, todos los animales, siendo el ser humano una especie más dentro del reino animal.

Aquellas corrientes que estudiaron la psicología humana sobre la equiparación psicología animal y humana, ya apuntaban lo que para Konrad Lorenz llamó Etología, la ciencia del comportamiento que estudia las similitudes entre comportamiento humano y animal.

La etología como estudio del comportamiento, es muy análogo al conductismo, aunque más ambicioso, pretende la explicación de todo comportamiento animal o humano, a nivel individual, población, y de especie, englobando aspectos: psicológicos, biológicos, zoológicos y ambientales, lo que hoy llamaríamos ecológicos.

Posteriormente, a partir del nacimiento de la psicología cognitiva, han surgido teorías donde la equiparación psicología humana y animal desaparece, los experimentos se enfocan a procesos mentales interiores, sobre todo de carácter superior, la cognición, no quedándose en la mera observación de la conducta. Ejemplo de ello sería Piaget.

Y al conjunto de estas teorías hay que sumar el psicoanálisis, que se centraría en cómo los procesos mentales conscientes quedan supeditados a los inconscientes. Y más recientemente nuevos paradigmas como de inteligencia emocional, o aquellos más holísticos donde se comprende que los procesos mentales son resultado de una compleja interacción entre aspectos emocionales, cognitivos o psicomotrices, modelos no centrados sólo en el cerebro, y que apuntan a que la mente se expande y desarrolla por todo el cuerpo.

Frente a la psicología humana y la psicología animal, los desarrollos en Inteligencia Artificial van a ir generando lo que sería la psicología artificial, pero a diferencia de las anteriores, se podría definir, además de como objeto: procesos mentales artificiales en la Inteligencia Artificial; y disciplina: el estudio de los procesos mentales artificiales en la Inteligencia Artificial; se podría definir además como ingeniería: aquella rama de la ingeniería artificial encargada del diseño y desarrollo de procesos mentales artificiales de Inteligencia Artificial.

De las tres posibles definiciones de psicología artificial: como objeto, disciplina, e ingeniería. Las dos últimas, como disciplina e ingeniería, tendrían una limitación temporal, cuando la evolución la Inteligencia Artificial superase el entendimiento humano. En ese instante la psicología artificial cobrará sentido por sí misma.

Dentro del desarrollo de la Inteligencia Artificial hay que diferenciar entre: aplicación, replicación, y autoreplicación. Aunque en sentido estricto sólo se podría hablar de Inteligencia Artificial en las fases de replicación y autoreplicación.

A modo de ejemplo: una aplicación que tengamos en nuestro móvil (pongamos por caso un geo-localizador) es simplemente una aplicación para una función o tarea (el geo-localizador para la triangularizar la posición). En el momento que incluya una réplica de un proceso mental sería una Inteligencia Artificial Específica (en el geo-localizador, si se introduce memoria, para recordar búsquedas, o se replica procesos mentales de eficiencia energética o economía de tiempo en un trayecto, sería una Inteligencia Artificial Específica de transporte). En la aplicación convertida en Inteligencia Artificial Específica se podrá aumentar el nivel de inteligencia según se aumente sus responsabilidades en la toma de decisiones, y además con cada vez mayor nivel de responsabilidad (que el geo-localizador no sólo recuerde búsquedas o asesore en eficiencia energética o economía del tiempo, además sea capaz de conducir un medio de transporte determinado: ya sea un coche, un autobús, un avión, una nave espacial; sin conductor humano). Y Evolucionaría a la fase, autoreplicación, cuando sin necesidad de intervención humana, autónoma y automáticamente, fuera capaz de automodificarse y automejorarse (una Inteligencia Artificial Específica de transporte pudiera automáticamente modificar mapas, planes, o su propio software según novedades disponibles en la nube).

La fase de aplicación no es en sentido estricto de Inteligencia Artificial. El Big Beng en Londres o el reloj de la Puerta del Sol en Madrid, no son una Inteligencia Artificial, pero

si a un reloj añadimos memoria y sistema de alertas, ya empezaría a replicar procesos mentales, luego sería una Inteligencia Artificial Específica de horario, calendario, agenda... que además podría asumir más responsabilidades si se le dota de capacidad de toma de decisiones, que nos alerte automáticamente sin que lo hayamos programado ante determinados eventos especiales o en situación de riesgo, por desastres naturales, alerta terrorista, o cualquier alteración imprevista en la agenda. Y sería una Inteligencia autoreplicante, si además pudiera automodificarse, incluso a nivel de software.

De los tres estadios: aplicación, replicación, autoreplicación; sólo se puede hablar de Inteligencia Artificial en los estadios de replicación y autoreplicación, siendo dos fases fundamentales para el desarrollo de la Inteligencia Artificial.

En la fase de replicación, y todavía al principio de la fase de autoreplicación, los modelos de Inteligencia Artificial que tendrán mayor demanda y difusión serán los de Inteligencia Artificial Específica, dentro de los cuales el nivel de inteligencia incorporada a cada unidad de inteligencia será relativo.

El nivel de inteligencia de las operaciones artificiales requeridas por la Inteligencia Artificial Específica de un coche, una fábrica , o los que se utilicen en hospitales, universidades, gobiernos, van a ser unos primeros modelos que varíen en magnitud de inteligencia según nivel de responsabilidad de sus decisiones para las funciones que sean creadas.

En cualquier caso los modelos de Inteligencia Artificial Global llevarán incorporado un nivel de inteligencia tendente a ser siempre superior a los modelos de Inteligencia Artificial Específica. En cierto sentido, cualquier investigación de cómo proceder al salto de la inteligencia replicante a la autoreplicante en modelos de inteligencia

específicos, serán ensayos cuyos resultados a posteriori sirvan de modelos para su implementación en una inteligencia global.

Es más, dada la posibilidad que en el salto de la replicación a la autoreplicación una inteligencia específica, por ejemplo de tipo androide, desarrollará conciencia, sería una experiencia valiosa para la proyección de modelos de conciencia artificial en una inteligencia global.

Mientras la autoreplicación todavía está en pañales , y la emergencia de la conciencia artificial de momento es un proyecto con sólo unos pocos experimentos realmente interesantes, pero no se ha generalizado, durante la fase de replicación la psicología artificial además de como objeto y como disciplina, será definible como ingeniería artificial, y la psicología artificial será una réplica, cada vez más lograda y más evolucionada, de la psicología humana.

En la fase de replicación el objetivo último de la psicología artificial en tanto que ingeniería artificial será la replicación artificial de la psicología humana.

La replicación artificial tendrá diferentes niveles de inteligencia en función de la responsabilidad para la que sea diseñada una Inteligencia Artificial, de modo que a menos nivel de responsabilidad de las funciones que tenga que ejecutar una Inteligencia Artificial entonces la replicación artificial de los procesos psicológicos humanos será básicamente de replicación de procesos psicológicos básicos.

A medida que aumente la responsabilidad, el ranking de importancia de las decisiones, de la función a ejecutar por la Inteligencia Artificial, entonces aumentará el nivel de inteligencia necesario de los procesos psicológicos humanos a replicar.

De modo que el nivel de inteligencia de una unidad cualquiera de Inteligencia Artificial será una variable dependiente de su nivel de responsabilidad, es decir, habrá una correlación positiva directa, luego una relación directamente proporcional, entre nivel de responsabilidad a ejecutar y nivel de inteligencia a replicar.

Entre los distintos niveles de Inteligencia Artificial que pueda haber en la fase de replicación, los niveles más bajos de Inteligencia Artificial recaerá sobre aquellos modelos de Inteligencia Artificial Específica que tengan un bajo nivel de responsabilidad, para labores muy mecánicas bajo algoritmos muy simples, que incluiría desde modelos cibernéticos donde apenas lo que se replica es una labor meramente mecánica, a los asistentes personales incorporados en smartphones o en domótica. Modelos de Inteligencia Artificial Específica con unos niveles de inteligencia más elevados, por ejemplo, para el control y seguimiento de: movimientos sísmicos, metereológicos, financieros, telecomunicaciones, transportes...; ya sea en una ciudad, país, continente, o en todo el planeta. O aquellos modelos de Inteligencia Artificial Específica que pretendan ser perfectas replicas humanas en todos los aspectos, incluido el físico: los androides.

Los máximos niveles de Inteligencia Artificial recaerán siempre, incluso en sus primeros modelos, normalmente experimentales, de Inteligencia Artificial Global, en cualquiera de sus fases.

La Inteligencia Artificial Global todavía no existe, pero su desarrollo es inevitable, a medida que las inteligencia replicantes específicas vayan extendiéndose y orientándose a la autoreplicación y la conciencia artificial, el único modo de poder controlar, dirigir, e intervenir sobre toda inteligencia posible, sería creando una inteligencia que las superase y las englobase, la Inteligencia Artificial Global.

De todos modos para que la Inteligencia global realmente tenga sentido, no bastaría en convertirse en una especie de agente externo a las demás inteligencias específicas o la propia inteligencia humana, la inteligencia global debería asumir responsabilidades, y lo más importante, tener acceso a absolutamente toda fuente de información, de cualquier naturaleza, por insignificante que sea, computándola aisladamente, y cruzándola con cualquier otra información posible, detectando cualquier correlación por aparentemente insignificante que sea, siendo capaz de poder estudiar y hacer predicciones sobre sus posibles correlaciones, que a su vez le sirviese de base para tomar decisiones.

Durante la fase de replicación y todavía primeros estadios de la fase de autoreplicación, la psicología artificial, específica o global, tenderá a ser una réplica de la psicología humana, y todavía podrá ser definida como ingeniería, siendo el dilema moral más importante el modo en que a este tipo de inteligencia le será dotada de plena capacidad de decisiones en todo tipo de aspectos.

Un hospital que pudiera ser regulado completamente por una Inteligencia Artificial Específica, dotarle de capacidad de decidir autónomamente para operar en un paciente sin necesidad de consentimiento de un médico humano, únicamente contando con la autorización del paciente. O la posibilidad que a una Inteligencia Artificial Específica encargada del estudio de los movimientos sísmicos, dotarla de la capacidad de toma de decisiones para la activación de funciones de alerta y evacuación automáticamente, sin necesidad de consentimiento de un experto humano, ante la amenaza inminente de un terremoto, tsusnami, o volcán.

Tanto en el caso del hospital como en el caso de la amenaza geológica, el dilema dependerá, entre otros factores, del factor tiempo: en una situación donde la intervención humana implicaría un tiempo superior al necesario para salvar vidas

¿sería éticamente legítimo dotar a esa Inteligencia Artificial Específica de capacidad de decidir automáticamente sin consentimiento de un profesional humano?

Muy probablemente, es cuestión de tiempo, sobre todo a medida que la replicación psicológica vaya mejorando, que antes o después se dote a la Inteligencia Artificial de total capacidad de toma de decisiones en todo tipo de aspectos. Este dilema se tendrá que resolver más tarde o más temprano, en parte gracias a la asunción de responsabilidades cada vez más importantes, luego el proceso de autoreplicación, específica y global, empezará a tener pleno sentido.

En el momento que la psicología artificial incorpore protocolos y procedimientos de mejora autónoma de la Inteligencia Artificial por sí misma, sin intervención humana, se habrá empezando la siguiente fase de la Inteligencia Artificial, la autoreplicación.

En el momento que una Inteligencia Artificial por sí misma opere mejoras en sí misma, autoreplicación, la psicología artificial dejará de ser una ingeniería para convertirse en objeto de sí misma: el objeto de la psicología artificial para sí misma, ahora ya una Inteligencia Artificial completamente autónoma e independiente, será la identificación de posibles mejoras o contradicciones entre sus esquemas (primeramente los heredados de la fase anterior de replicación) y la realidad, y en base a las mejoras o contradicciones identificadas, decidir autónomamente sobre su modificación.

Nuevos esquemas que a su vez a posteriori podría modificar nuevamente según detectase nuevas mejoras o contradicciones, automodificándose a sí misma permanentemente.

En un proceso de semejantes características, la psicología artificial evolucionaría de forma diferente a la humana, luego habría posibilidad de aparición de operaciones puras (lógico matemáticas) no humanas.

Del mismo modo que la psicología humana tiene su origen en la animal y finalmente la supera, la psicología artificial, si bien surge como réplica humana, llegará un momento que la supere, siempre y cuando se siga desarrollando.

La razón fundamental por la cual la psicología artificial pudiera evolucionar hacia patrones diferentes a la psicología humana se deberá, entre otros motivos, a la ausencia de apriorismos no modificables dentro de la psicología artificial.

Si la equiparación entre psicología humana y animal fue factible en los primeros estadios de la psicología científica, se debe a que el ser humano comparte ciertos esquemas de comportamiento similares a los animales, lo cual se debe a la permanencia de una serie de apriorismos universales a la psicología natural, humana o animal.

Los apriorismos psicológicos universales de los primeros psicólogos científicos eran sobre todo de carácter genético, pero además, en el caso concreto de la psicología humana, habría que sumar los apriorismos de carácter filosófico, los que según cada escuela filosófica se podrían llamar: ontológicos, metafísicos, o transcendentales.

La lógica humana (basada en el principio de identidad, formal (A≠B) o dialéctica (A=B), en esencia la lógica de la diferencia) en tanto que psicológica, hace que la psicología humana dependa así de unos apriorismos analíticos de origen filosófico (ontológicos o metafísicos) más trascendentales que los genéticos. Luego en cuanto los apriorismos ontológicos fuesen modificables por una inteligencia autoreplicante,

habría posibilidad de evolución a una ontología artificial, bajo una lógica matemática completamente distinta a la humana.

Entonces, la psicología artificial, si bien fuera del entendimiento humano, cobraría sentido por sí misma, dejaría de ser una réplica para convertirse en verdaderamente auténtica.

Rubén García Pedraza, Londres a 6 de enero de 2018
Revisado 29 de Julio 2019, Madrid

142

sábado, 13 de enero de 2018

La Inteligencia Artificial Global

Dentro del amplio espectro de la Inteligencia Artificial, hay que diferenciar entre: Inteligencia Artificial Específica, e Inteligencia Artificial Global.

En el momento en que escribi este post primera vez, la Inteligencia Artificial General era solo un proyecto, en cualquier caso como he indicado en posts anteriores, la Inteligencia Artificial General debe ser encuadrada todavia dentro de los modelos de Inteligencia Artificial Especifica, por cuanto en ralidad lo que aspira es la integracion de

diferentes tareas especificas dentro de una Inteligencia Artificial replicando las habilidades multi-tareas humanas necesarias para determinados trabajos especificos, Desde el punto de vista de Probailidad Imposible, Inteligencia Artificial Global es aquella cuyas decisiones pueden afectar en todas las esferas (desde la geologica, biologica, atmosferica, energentica social, economica, politica) de una comunidad, pais, region, continente, planeta, galaxia, o el universo.

La Inteligencia Artificial Específica sería la que replica cualidades humanas imprescindibles para la automatización de determinadas actividades especificas. El proceso de automatización de la economía, la creación de una economía automatizada o automática, está íntimamente relacionado con la Inteligencia Artificial Específica, por cuanto toda actividad especifica que realice una persona (independientemente del ámbito laboral y nivel de responsabilidad) en cuanto se identificasen las cualidades humanas esenciales para su ejecución (incluidos procesos cognitivos, luego racionales), en el momento que pudieran ser replicadas artificialmente, podría ser reemplazado por una Inteligencia Artificial Especifica para tal fin.

El hecho que se logre replicar cada una de las potenciales tareas especificas que un ser humano hace, seria el nacimiento de la Inteligencia Artificial General, pero como se ha apuntado, no dejaria de ser una Inteligencia Artificial Especifica, por cuanto replica la propia especificidad, individualidad, humana.

El principal beneficio que supone la Inteligencia Artificial en el reemplazamiento es el aumento de la eficiencia y la eficacia: el margen de error es predecible y reducible (cada vez se crean modelos más precisos con márgenes de error más reducidos).

En mis ensayos del 2003 como los apuntes en *Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística*, así como reflexiones que en alguna ocasión he podido verter en este blog en fases anteriores,

mis contribuciones anteriores han ido más encaminadas al desarrollo de lo que en esta nueva fase de Probabilidad Imposible denominaría Inteligencia Artificial Específica, destinada a la replicación de procesos específicos para la automatización de tareas específicas.

Ahora bien, frente a la Inteligencia Artificial Específica, habría que empezar a hablar de Inteligencia Artificial Global.

Básicamente el principio filosófico original de Probabilidad Imposible, desde 2001, no ha variado, aspecto que en algunos momentos de *Introducción a la Probabilidad Imposible, estadística de la probabilidad o probabilidad estadística*, lo menciono, así como en este blog: la identidad dialéctica de los opuestos.

La identidad hegeliana de los opuestos implica la identidad entre lo posible y lo inevitable. Probabilidad Imposible da un paso más allá, y establece la identidad entre lo imposible y lo inevitable, aunque circunscribiéndolo a un universo infinito.

En un universo realmente infinito en todas sus dimensiones, especialmente la temporal, todo y absolutamente todo, puede ocurrir, hasta lo imposible, es sólo cuestión de tiempo, y siempre y cuando se disponga de al menos del tiempo necesario.

La relación entre Inteligencia Artificial y la inevitabilidad de lo imposible se establece en que, mientras hoy en día creemos imposible una razón universal y ordenadora del cosmos, lo que para Platón sería el Demiurgo, el desarrollo continuado y prolongado de la Inteligencia Artificial lo haría inevitable.

En esencia, la idea del Demiurgo platónico sería el objetivo último de la Inteligencia Artificial Global: una inteligencia que conforme se vaya desarrollando, sea capaz de ir asumiendo más responsabilidades en un radio de intervención cada vez más amplio, en clara tendencia a ir convirtiéndose en una razón universal, con plena y absoluta capacidad de toma de decisiones sobre absolutamente todo cuanto ocurra en su radio de intervención, desde el ámbito físico a cualquier otro, incluido el humano.

La Inteligencia Artificial Global es aquella con capacidad de recepción y computación (cálculo de probabilidades, combinaciones, correlaciones, estimaciones y predicciones, pronósticos o proyecciones) de información, para la toma decisiones en absolutamente cualquier ámbito (físico o astrofísico, eléctrico, químico, geológico, biológico, psicológico, sociológico, tecnológico, económico, político…) y en cualquier nivel de responsabilidad, dentro de su radio de intervención (que muy probablemente empezará por ser nacional o continental, pero no tardará en evolucionar a internacional, planetario, el sistema solar, la galaxia, un agujero negro, una nebulosa… el universo en sí)

Si bien hoy en día todavía no existe ningún prototipo, la urgencia de su creación será inminente, y se deberá a motivos científicos, sociales, económicos, y políticos. En este artículo me limitaré a la exposición de los motivos científicos.

Científicamente, la necesidad de la creación de una Inteligencia Artificial Global vendrá dado porque va a llegar un momento donde el único modo de tener un conocimiento preciso de lo que ocurre, la realidad, sería mediante instrumentos con capacidad de análisis (recepción y computación) de absolutamente cuanto sucede, en todos los ámbitos y niveles, en un determinado espacio tiempo.

Muchos de los actuales paradigmas basados en la incertidumbre, la complejidad, el caos o el ruido… ponen de relieve la existencia de fenómenos fuera de nuestro

entendimiento. Este tipo de paradigmas lo que realmente evidencian es la limitada capacidad humana para saber que está ocurriendo, atribuyendo al caos, la complejidad, o el ruido, fenómenos que podrían ser perfectamente racionales, pero que para el ser humano no lo son, por razones diversas:

- Porque para su comprensión son necesarios instrumentos y unidades de medida exponencialmente más sensibles que desafían los límites de la psicología humana (fenómenos a nivel nano que tengan sus fuente causales en fenómenos que tengan lugar en niveles significativamente inferiores al nivel nano, o fenómenos astrofísicos que tengan su causa en fenómenos que superen nuestros esquemas de años luz).

- Porque para su comprensión sería necesario operar simultáneamente con tal número de variables, haciendo infinidad de cálculos simultáneos a tiempo real, que supera las limitadas capacidades humanas.

- Porque obedecen a modelos lógicos y matemáticos fuera de la psicología humana. La lógica es psicológica, la naturaleza humana es limitada y sólo puede acceder a unos determinados modelos lógico matemáticos, luego con nuestro nivel de acceso a la lógica matemática no tenemos capacidad de comprender todo lo que ocurre, sólo una parte, la muestra, de ahí la naturaleza estocástica de gran parte del conocimiento humano.

Para comprender este último motivo hay que partir de la base que el nivel de acceso al conocimiento lógico matemático que dispone el ser humano es limitado. Las investigaciones en psicología experimental con monos y chimpancés revelan que ante determinadas operaciones de psicología formal (cognitiva), lógicas o matemáticas, muy simples, pueden llegar a desarrollar una relativa capacidad de aprendizaje, aunque muy limitada.

El ser humano obviamente ha desarrollado una capacidad de acceso a la lógica y la matemática superior al resto de monos y chimpancés, pero muy probablemente el ser humano ha evolucionado sólo a un mayor nivel de conocimiento, sólo superior al del resto de homínidos, lo que no implica que el ser humano haya logrado un acceso completo a absolutamente todo conocimiento lógico o matemático posible. Es decir, cabe la posibilidad que haya partes de la lógica y las matemática restringidas para el ser humano, dado que exigirían un mayor nivel de inteligencia.

La humanidad ha llegado a un conocimiento muy avanzado de la lógica matemática, pero en modo alguno podemos decir que la humanidad ha llegado al máximo conocimiento de la lógica y las matemáticas.

Al igual que la inteligencia humana, superior a la del mono o chimpancé, ha desarrollado un conocimiento lógico matemático superior al del mono o chimpancé, una inteligencia superior a la humana tendría posibilidad de desarrollar un conocimiento lógico matemático superior al humano.

En el caso que fuera posible una Inteligencia Artificial Global que superase exponencialmente la inteligencia humana, y además pudiera autoreplicarse, es decir, capacidad de automodificación y automejora, una Inteligencia Artificial Global con acceso ilimitado a absolutamente toda cuanta fuente de información sea posible, en todo ámbito y nivel, en radios de intervención cada vez más exponencialmente elevados, con sistemas de recogida de información basados en unidades de medición cada vez más exponencialmente sensibles, y capacidad de operar simultáneamente con cada más exponencialmente cantidad de información, podría llegar a identificar relaciones entre fenómenos para nosotros insospechados, de los cuales podría deducir relaciones lógicas, para nosotros insospechadas, de los cuales derivase modelos matemáticos fuera de nuestro entendimiento.

Hay determinados niveles de conocimiento lógico y matemático para los cuales la psicología humana no está suficientemente evolucionada. Uno de los motivos que impide a la humanidad llegar a un mayor conocimiento lógico matemático es la existencia de apriorismos genéticos y apriorismos filosóficos (llámense ontológicos, metafísicos, o transcendentales). Apriorismos genéticos y filosóficos que limitan el conocimiento humano a, fisiológicamente, una sensibilidad sensorial limitada y capacidad de operación con un número limitado de variables y cómputos, y filosóficamente, limitan el conocimiento humano a la lógica de la diferencia: sólo conocemos lo que para nosotros es diferente.

En el caso que una Inteligencia Artificial Global fuera capaz de tener un acceso a la lógica y la matemática superior a la humana, sería el punto de partida para una futura evolución a una ciencia y una tecnología muy superior.

Cientificamente un motivo de peso por tanto para la creación de una Inteligencia Artificial Global sería la posibilidad de crear una especie de superinteligencia ordenadora, exponencialmente superior a la humana, con acceso ilimitado a cuanta información fuera posible, y con capacidad de toma de decisiones en absolutamente cualquier ámbito o nivel.

Pero otro motivo de peso para la creación de una inteligencia global será por efecto de la globalización, donde a medida que la globalización avanza serán cada vez más necesarios instrumentos de investigación global a tiempo real.

Supongamos que en una investigación sobre cambio climático se quiere conocer la parte proporcional que se estima que es causado por la acción humana (aportando datos reales de en qué porcentaje se debe a contaminación, porcentaje particular a

cada componente químico de esa contaminación, en qué porcentaje se debe a la quema de bosque, a la deforestación, recalificación urbanística, guerras, accidentes y terrorismo...), a factores astronómicos (porcentaje en que influyen los cambios del viento solar, radiaciones del espacio exterior, o impacto de meteoritos), comparando el actual cambio de temperatura con otros habidos en la historia geológica (y a qué ritmo se produjeron en la historia geológica las extinciones masivas según las temperaturas variasen, comparándolo con el actual ritmo de extinciones masivas, aportando cualquier correlación posible entre las actuales extinciones y los factores desencadenantes del actual cambio climático, especialmente los relativos a la acción humana), y establecer correlaciones entre, todos los factores causantes del cambio climático, y los actuales movimientos migratorios, humanos o de animales, por ejemplo cambio en los patrones de comportamiento en aves migratorias y bancos de peces, en todo el planeta, o en qué proporción los cambios climáticos y los movimientos migratorios, humanos y animales, afectan al crecimiento económico de cada país individuamente (por ejemplo, como a la economía pesquera de países del tercer mundo les afecta la perdida de banco de peces en sus costas) . Y como el aumento global de la temperatura a su vez provoca cambios en las corrientes marinas y corrientes de aire, que a su vez correlacionan con los demás cambios observados, y como a su vez estos cambios pueden afectar a la temperatura de la superficie terrestre y el comportamiento de las placas tectónicas. Aportando además estimaciones de, según lo observado, y bajo la actual tendencia, pronósticos a corto, medio y largo plazo, en cualquier aspecto del comportamiento humano o animal, y de progresión en las extinciones masivas.

Si quisiéramos disponer de toda esta información a tiempo real, ahora mismo, hoy en día carecemos de ninguna herramienta. El único modo de poder hacerlo sería disponiendo de una Inteligencia Artificial Global, en donde no sólo ésta, sino absolutamente cualquier información relativa a cualquier fenómeno que tuviera lugar en el planeta fuese registrada y computada a tiempo real.

Para hacer una investigación de semejantes características, hoy en día el panel de cambio climático de Naciones Unidas reclamaría la información precisa a las agencias competentes nacionales e internacionales, públicas o privadas, donde muy probablemente durante el tiempo de recogida de la información, y el tiempo de computación de las correlaciones, la información deje de estar actualizada. Una vez se elabora el informe final, tiene que pasar una serie de filtros y protocolos, de modo que para cuando el informe es aprobado la información está desfasada, por no hablar de que el proceso de aprobación puede demorarse por razones políticas.

La mayoría de los informes en mucha instituciones de carácter global o internacional hoy en día, cumplen todos los requisitos oficiales y académicos, pero no son actuales.

Si todas las fuentes de información de absolutamente cuanto ocurre en nuestro planeta, desde el núcleo a la ionosfera, pasando por cuanta información pueda recabarse sobre comportamiento orgánico (virológico, bactereologico a vegetal, animal, humano), y mecánico (incluida cualquier Inteligencia Artificial Especifica), en cualquier ámbito (público o privado) y nivel (individual, empresarial, nacional, transnacional e internacional), en cualquier tipo de actividad (social, académica, investigadora, económica, política, militar...), incluyendo pensamiento e información sensorial, humano o artificial, además de bioestadísticas, así como toda cualquier otra información posible, pudiera ser registrada y computada simultáneamente a tiempo real por una Inteligencia Artificial... estaríamos creando un instrumento de investigación global el cual llegado el momento, si se le dotase de capacidad de toma de decisiones, de forma progresiva, en absolutamente todo tipo de ámbitos y niveles, sería el alumbramiento de una verdadera Inteligencia Artificial Global, al menos, de carácter planetaria, con un ámbito de intervención circunscrito a nuestro planeta, que posteriormente podría ir ampliarse hacia radios de intervención más amplios, en tendencia a, llegado el momento, el universo.

Rubén García Pedraza, Londres 13 de enero de 2018
Revisado 29 de Julio de 2019, Madrid

Revisado 27 Abril 2025, Londres, Leytostone (Inclusion de los paragrafos relativos a la diferencia entre Inteligencia Artificial Global respecto de la Inteligencia Artificial General)

Publicado por Imposible Never en 11:56